



Naturplejeportalen - Rapportudgave

Buttenschøn, Rita M.; Gottlieb, Lasse; Byriel, David Bille

Publication date:
2018

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Buttenschøn, R. M., Gottlieb, L., & Byriel, D. B. (2018). *Naturplejeportalen - Rapportudgave*. Frederiksberg: Københavns Universitet. IGN Rapport



Naturplejeportalen – Rapportudgave

Rita Merete Buttenschøn, Lasse Gottlieb og David Bille Byriel

Titel

Naturplejeportalen – Rapportudgave

Rapporten indeholder oplæg til naturplejeportal udarbejdet af Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet for Miljøstyrelsen i 2017. Oplægget udgives som rapport efter aftale med Miljøstyrelsen. Naturplejeportalen findes på www.mst.dk > Natur & Vand > Natur > National naturbeskyttelse > Naturpleje > Naturplejeportalen

Forfattere

Rita Merete Buttenschøn, Lasse Gottlieb og David Bille Byriel
Lisbeth Nielsen, Natur & Landbrug Aps., har bidraget med afsnittet Høslæt og biomassehøst. Anne-Kristine K. Sverdrup, Orbicon, har bidraget til afsnittet Vandløb.

Udgiver

Københavns Universitet
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C
ign@ign.ku.dk
www.ign.ku.dk

Ansvarshavende redaktør

Claus Beier

Bedes citeret

Rita Merete Buttenschøn, Lasse Gottlieb og David Bille Byriel (2018):
Naturplejeportalen – Rapportudgave. IGN Rapport, august 2018,
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. 253 s. ill.

ISBN

978-87-7903-794-6

Layout omslag

Jette Alsing Larsen

Forsidefoto

Rita Merete Buttenschøn

Publicering

Rapporten er publiceret på www.ign.ku.dk

Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse

Skriftlig tilladelse kræves, hvis man vil bruge instituttets navn og/eller dele af denne rapport i sammenhæng med salg og reklame

Forord

Naturplejeportalen er en opdateret udgave af den første Naturplejeportal, der blev udarbejdet for Naturstyrelsen i 2010 af Rita Merete Buttenschøn. Naturplejeportalen er primært målrettet kommunernes konkrete forvaltnings- og plejeindsats for naturområderne og de tilknyttede arter, men også anvendelig for studerende og andre som søger viden og rådgivning om naturpleje og valg af de bedste metoder.

Naturplejeportalen er udarbejdet i samarbejde med Miljøstyrelsen med Tine Nielsen Skaftø som sparringspartner og projektleder. Mange personer fra kommuner, Natur- og Miljøstyrelse, private firmaer og organisationer samt kollegaer fra universitetet har bidraget med eksempler på naturpleje, særlig viden og praktiske erfaringer, herunder deltagerne i ERFA workshop: Anders Horsten, Mariagerfjord kommune, Anders Juel, Miljøstyrelsen, Andreas Holten Sejbjerg, HedeDanmark, Anna Bodil Hald, Natur & Landbrug Aps, Anna Mærsk-Møller, Naturstyrelsen, Anna Tauby, Anna Worm, Skovskolen, Anne-Kristine K. Sverdrup, Orbicon, Annette Strøm Jakobsen, Naturstyrelsen, Anita Svendsen, Naturstyrelsen, Bettina Rasmussen, Kolding Kommune, Bo Levesen, Vejle Kommune, David Bille Byriel, IGN, Dorte Bugge Jensen, Naturstyrelsen Bornholm, Frede Stephansen, Naturpleje.net., Frederik Møller, Halsnæs Kommune, Frida Franko-Dossar, Horsens Kommune, Heidi Jensen Madsen, Norddjurs Kommune, Ida Søkilde Jelnes, Assens Kommune, Inger Nysom Astrup, Viborg Kommune, Jakob Christian Lausen, Halsnæs Kommune, Jakob Pedersen, Nordfyns Kommune, Jens Nielsen, Naturstyrelsen, Johanne Fagerlind Hangaard, Nyborg Kommune, Julia Gram-Jensen, Kolding Kommune, Kasper Nowak, Faaborg-Midtfyn Kommune, Kim Walsted Knudsen, Assens Kommune, Kurt Bech, HedeDanmark, Lars Kildahl Sønderby, Odense Kommune, Lasse Gottlieb, IGN, Lisbeth Nielsen, Natur & Landbrug Aps, Lise Kjær Poulsen, Herning Kommune, Louise Berg Hansen, Herning Kommune, Martin Søholm, Kerteminde Kommune, Morten Jørgensen, Syddjurs Kommune, Pia Boisen Hansen, Randers Kommune, Rasmus Hansen, Randers Kommune, Rita Merete Buttenschøn, IGN, Signe Skov Vendike, Mariagerfjord Kommune, Simon Sjøstad Boisen, Norddjurs Kommune, Simone Kit Sjøgren, Kerteminde Kommune, Søren Karmark Obel, Randers Kommune, Søren Kirk Strandgaard, Naturstyrelsen Fyn, Søren Odgaard, Naturpleje.net, Søren Rasmussen, Naturstyrelsen Kronjylland, Tina Charlotte M. Pedersen, Struer kommune, Tine Nielsen Skaftø, Miljøstyrelsen.

Naturplejeportalen

1. Indledning	9
Naturpleje	9
Hvor skal vi starte?	10
Boks 1. Brandmandens lov	10
Hvordan skal vi pleje naturen	10
Boks 2. Evidensbaseret naturforvaltning	10
Før vi går i gang	12
Boks 3. Del dine erfaringer med andre via www.naturdok.dk	13
Boks 4. Adaptiv forvaltning – et værktøj til "bottom-up" planlægning	14
Boks 5. Vejle Kommune opfordrer til etablering af kogræsserforeninger	15
Boks 6. Fællesgræsning for at skabe stor natur på Læsø	16
2. Plejemetoder	18
Græsning	19
Græsningstryk	19
Græsningssæson	23
Boks 1. Helårsgræsning med får og kvæg	25
Boks 2. Tilskudsfordring af vildt	27
Boks 3. Liden skjaller og andre halvsnyltere reducerer græssers vækst	28
Boks 4. Etablering af hegn	29
Valg af græsningsdyr	32
Kvæg	34
Heste	35
Boks 5. Heste har et større foderindtag end kvæg	36
Boks 6. Vildheste på Mols	37
Får	39
Geder	42
Hjorte og andre vilde dyr i naturplejen	44
Bison	45
Boks 7. Bison på Bornholm, deres valg af føde og barkskrælning	46
Dådyr	47

Boks 8. Dådyr på Bornholm	48
Krondyr	49
Elge	52
Boks 9. Elge i Vildmosen	53
Taurus og heckkvæg	54
Vandbøfler	55
Vildsvin	56
Boks 10. Vildsvin bekæmper bjørneklo i Randers Kommune V/Rasmus Hansen	57
Høslæt og Biomassehøst.....	59
Egnede naturtyper	60
Boks 1. Høst på forskellige tidspunkter fremmer forskellige arter	62
Boks 2. Høst på meget fugtige arealer. Udstyr er sammenlignet 2016 i projekt ved Brønderslev.....	63
Boks 3. Slåningsudstyr, der er håndholdt og meget let.....	64
Afbrænding.....	66
Boks 1. Bekendtgørelse om brandværnsforanstaltninger -	68
Boks 2. Sikring af brandlinjer	69
Boks 3. Afbrænding af bjerg-rørhvene	69
Boks 4. Maskiner og andet udstyr	71
Rydning af opvækst	73
Boks 1. Rydning af glansbladet hæg	74
Boks 2. Enkeltstående træer, lunde og krat har stor betydning for biodiversiteten	77
3. Naturtyper og deres pleje	79
Overdrev.....	80
Pleje af overdrev.....	82
Boks 1. Overdrev har stor betydning som levested for mange arter, herunder mange rødlistede arter	83
Plejemetoder	84
Græsning.....	84
Boks 2. Overgræsning af overdrev på sammensat græsgang med tørre og våde partier	86
Boks 3. Pleje af orkideer	88
Høslæt.....	90
Afbrænding	90
Heder.....	92
Boks 1. Er forsuring en trussel mod hederne?.....	93
Boks 2. Lyngens bladbille	94

Hedepleje.....	95
Boks 3. Hedelyngs livscyklus.....	96
Boks 4. Nørholm Hede.....	96
Plejemetoder	99
Afbrænding.....	101
Boks 5. Mosaikafbrænding i kombination med målrettet græsning er en effektiv hedepleje.....	102
Græsning.....	104
Slåning	107
Boks 6. Slåning med opsamling af de afslåede planter	109
Tørveskrælning	109
Boks 7. Kalkning.....	110
Rydning af træer og buske.....	111
Ferske enge.....	113
Pleje af ferske enge	115
Boks 1. Reetablering af naturlig engvegetation efter ophørt omlægning og gødsning.....	118
Boks 2. Gode erfaringer med spredning af "engplejehø" fra Småsøerne.	119
Høslæt.....	120
Græsning.....	122
Boks 3. Indvoldsparasitter – et stigende problem.....	123
Strandenge.....	126
Strandengspleje.....	128
Græsning.....	129
Boks 1. Gul engmyre.....	132
Boks 2. Fællesgræsning – en traditionel driftsform.....	133
Høslæt.....	135
Boks 3. Bekæmpelse af Vadegræs.....	135
Rørhøst	136
Boks 4. Rørhøst i Vejlerne med specialmaskiner på bælder.	138
Moser og kær	140
Mose- og kærpleje.....	142
Boks 1. Riggær i Krogenlund Mose (også kaldet Småsøerne).....	143
Plejemetoder	144
Førstegangspleje.....	144
Rydning af birk.....	145

Boks 2. Rydning af birk, lav nedskæring	146
Græsning.....	149
Boks 3. Hellerød Kær – pleje af mosaiknatur v/Tina C. Moustgaard Pedersen	150
Boks 4. Græsning hæmmer tilgroning med blåtop og birk og fremmer en artsrige kærvegetation	152
Høslæt.....	153
Afbrænding	154
Skov og krat	155
Pleje af skov og krat.....	157
Egekrat	162
Boks 1. Forvaltning af brun pletvinge ved stævning af egekrat v/ Lene Kolind Vilstrup, Ikast-Brande kommune	164
Skovenge.....	166
Boks 2. Registrering af effekten af høslæt i Allindelille Fredskov v/ Axel Frederik Møller	167
Stævning	169
Boks 3. Dagsommerfugle	173
Skovgræsning.....	175
Boks 4. langtidseffekt af skovgræsning	177
Pleje-plukhugst	179
Dødt ved og veterantræer	181
Boks 5. Hvad er et veterantræ?	187
Små søer og vandhuller	189
Vandhulspleje	192
Anlæg af nye vandhuller	194
Boks 1. Betyder størrelsen af vandhullet noget for biodiversiteten?.....	194
Boks 2. Løgfrø	195
Boks 3. Paddeskrab til gavn for strandtudsen	196
Vandløb	198
Vedligeholdelse og restaurering af vandløb og ådale	202
Boks 1. En ny vejledning om grødeskæring er på vej fra Miljøstyrelsen –	204
Boks 2. Bladenes nedbrydningstid har betydning for deres værdi som føde for mikroorganismerne.....	205
Boks 3. Genopretning af øvre Øle Å på Bornholm – et "open-ended genopretningsprojekt"	206
4. Pleje af arter	210
Insektvenlig pleje	211
Boks 1. Naturpleje til gavn for hedepletvinge	213

Boks 2. Genopretning af Villestrup Å.....	216
Fuglevenlig pleje	219
Boks 1. Viben – en af de vadefugle, der er gået stærkt tilbage siden 1970erne	223
Vildtvenlig pleje	225
Særlige problemarter	228
Ager-tidsel	228
Bjerg-rørhvene.....	230
Boks 1. Afbrænding af bjerg-rørhvene	231
Blåtop.....	232
Eng-brandbæger	234
Boks 2. Forsøg med bekæmpelse af Eng-brandbæger ved brænding med ukrudtsbrænder og slåning i Vejle Kommune. v/Bo Levesen, Vejle Kommune	235
Gyvel	242
Boks 3. Forsøg med geder til bekæmpelse af gyvel og tornblad	244
Boks 4 Gyvelbekæmpelse med geder ved Kilen	245
Kruset skræppe.....	247
Lyse-siv.....	248
Boks 5. Effekt af græsning på dækning af lyse-siv og knopsiv	250
Stor nælde	251
Ørnebregne.....	252
Boks 6. Bekæmpelse af ørnebregne på Sem Hede ved hjælp af græsning med Dexter kvæg	253

1. Indledning

Naturplejeportalen indeholder beskrivelser af driftsafhængige naturtyper og de plejemetoder, der er egnede til at genskabe og vedligeholde disse naturtyper. Portalen omfatter primært naturtyper, der er beskyttede i medfør af naturbeskyttelsesloven (§ 3 naturtyper) og skovloven (egekrat) samt andre skov- og krattyper.

Naturpleje

Naturpleje er en betegnelse for naturnære driftsformer eller anden form for aktiv indsats, der har til formål at bevare eller forbedre naturtypers biologiske mangfoldighed og naturmæssige værdi. Ved naturnære driftsformer forstås her drift uden anvendelse af gødskning, tilskudsfodring, omlægning og sprøjtning.

Førstegangspleje og vedligeholdelsespleje

Der kan skelnes mellem førstegangspleje og vedligeholdende pleje. Førstegangspleje er et engangsindgreb, som gennemføres ved at iværksætte pleje på arealer, der har ligget i længere tid uden drift.

Vedligeholdende pleje er den drift, der herefter skal udføres for at bevare den ønskede tilstand.



*Geder kan anvendes både til at rydde krat som førstegangspleje og vedligeholder klitheden.
(Fotos: R. M. Buttenschøn)*



Open-ended naturgenopretning af Øle Å på Bornholm demonstreres for en flok studerende.

Naturgenopretning

Naturgenopretning er større indgreb, der søger at genskabe en forsvunden tilstand i områder, som er helt ændret ved menneskelige indgreb. Grænsen mellem naturgenopretning og førstegangspleje er ikke skarp, men ved naturgenopretning vil udgangspunktet typisk være, at den oprindelige tilstand er grundlæggende ændret, mens den ved naturpleje kan genskabes ved en genoptagelse eller efterligning af den tidligere driftsform.

Hvor skal vi starte?

Der er mange naturområder, der er under tilgroning og forarmning. Det fremgår bl.a. af resultater fra den terrestriske overvågning under NOVANA-programmet (se novana.au.dk). Der er ikke ressourcer til eller praktiske muligheder for at pleje alle de områder, der er under ændring som følge af ophørt eller ændret drift. Det er derfor nødvendigt at prioritere indsatsen og målrette den mod de områder, hvor "man får bedst og mest natur for pengene".

Derfor bør der ske en prioritering af opgaverne i følge "Brandmandens lov", der siger, at man først og fremmest skal sikre de naturområder, hvor naturværdien er størst (se boks 1).

Boks 1. Brandmandens lov

Bevar det endnu uskadte (natur i god tilstand og med lang kontinuitet)

Beskyt velbevarede natur mod skadelige påvirkninger

Genopret og udvid forringede naturområder

Reetabler nye naturområder i sammenhæng med eksisterende

Hvordan skal vi pleje naturen

For at bevare og genoprette natur og den biodiversitet, der er knyttet hertil i en gunstig tilstand, er der behov for en målrettet indsats, der sikrer, at indsatsen giver de resultater, der er ønsket uden unødvendige miljø- og naturmæssige eller økonomiske omkostninger. Evidensbaseret forvaltning, det vil sige en videns- og forskningsbaseret forvaltning, er et værktøj til dels at finde frem til bedste praksis og dels udvikle en fælles platform for opsamling af viden baseret på systematisk dokumentation og opfølgning på plejeprojekter (se boks 2).

Boks 2. Evidensbaseret naturforvaltning

Evidensbaseret naturforvaltning tager udgangspunkt i en systematisk vurdering af forskningsmæssige resultater, sammenholdt med praktiske erfaringer og lokal viden.

Er der et problem?

Der bliver ofte brugt personlige erfaring eller gode råd fra andre når naturplejeprojekter skal planlægges – mens ekspertviden, og videnskabelig litteratur langt sjældnere benyttes (Sutherland m.fl. 2004, Walsh m.fl. 2015). Men hvad er der i vejen med at benytte sig af personlige erfaringer hvis de rigtige resultater opnås? Meget naturpleje er succesfuldt og virker efter hensigten. Men der kan være andre mere enkle eller omkostningseffektive tilgange eller plejemetoder, der kan give et bedre resultat. Mange naturplejeprojekter mangler dokumentation, tilbundsående forundersøgelser, der belyser de naturmæssige potentialer og evaluering af resultatet. Det er alt sammen noget der er en forudsætning for at eftertiden kan lære af de projekter, som gennemføres.

Den manglende dokumentation og evaluering kan føre til accept af dogmer, der kan være direkte forkerte. Eksempelvis har oversvømmelse af lavbundsarealer om vinteren været set som fordelagtig for mange vadefugle. En detaljeret undersøgelse har dog sidenhen vist, at selvom oversvømmelse af tidligere ikke-oversvømmede arealer gav blødt mudder og eksponeret jord, som var velegnet for vadefuglenes fouragering, så slog oversvømmelsen også de invertebrater som fuglene levede af, ihjel (Ausden *et al.*, 2001).

Hvad kan forskningen bidrage med?

Konklusionerne fra forskellige undersøgelser af f.eks. en plejemetode kan være modstridende, hvilket ofte hænge sammen med variationer i de mange forskellige faktorer, der spiller ind. Både klimaet, de jordbundsmæssige faktorer, kontinuitet, den antropogene indflydelse og den tilstedeværende arts-sammensætning kan have en signifikant indvirkning på resultatet af undersøgelsen.

Meta-analyser og systematiske reviews kan i nogen grad afhjælpe disse problemer, fordi de behandler mange studier, og derfor ser på effekten over større gradienter (Cook *et al.* 2013). Antallet af meta-analyser og systematiske reviews, der behandler effekten af naturplejeindgreb er dog endnu forholdsvis lille, og en stor del af dem kommer ikke med nogen konklusion, der giver information eller rettesnor for praktikerne (Cook *et al.* 2013). Derfor er det ofte umuligt at finde meta-analyser og reviews der behandler bestemte arter, naturtyper eller plejeindgreb. Det er ligeledes et problem ved den videnskabelige publicering, at undersøgelser med negative eller neutrale resultater langt sjældnere publiceres end dem, hvor indgrebet har haft en positiv effekt. Mange gange ville disse resultater være af samme værdi, da praktikerne og andre i høj grad kan lære af andres fejl.

Dokumentation og opfølgning

Selvom der ikke nødvendigvis findes god evidens for effekten, indebærer den evidensbaserede tilgang til naturpleje ikke, at handling skal undlades. Der vil være behov for "trial and error", hvor man prøver sig frem, indtil man har fundet den bedst egnede metode. Her, som for naturplejeprojekter generelt, er dokumentation og opfølgning forudsætninger for udbygning af en evidensbaseret naturpleje.

Læs mere

Ausden, M. Sutherland, W. J. & James, R. 2001. The effects of flooding lowland wet grassland on soil macroinvertebrate prey of breeding wading birds. *Journal of Applied Ecology*, 38(2), 320-338. DOI: 10.1046/j.1365-2664.2001.00600.x

Cook, C. N. Possingham, H. P. & Fuller, R. A. 2013. Contribution of Systematic Reviews to Management Decisions. *Conservation Biology*, 27(5), 902-915. DOI: 10.1111/cobi.12114

Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M., & Knight, T. M. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(6), 305-308. DOI: 10.1016/j.tree.2004.03.018

Sutherland, W. J. Dicks, V. D. Ockendon, N. Smith, R. K. (eds.) 2017: What Works in Conservation 2017. Conservation Evidence. <http://www.conservationevidence.com/pdf/What-Works-in-Conservation-2017.pdf>

Walsh, J. C. Dicks, L. V. & Sutherland, W. J. 2015. The effect of scientific evidence on conservation practitioners' management decisions. *Conservation Biology* 29, 88-98.

Plads til fri dynamik og succession

I de oprindelige naturskove og i de tidligere tiders landbrugssystemer, hvor driften var baseret på de tilstedeværende naturlige ressourcer, var der en naturlig dynamik mellem græssende dyr, åbne arealer og skov. I perioder med højt græsningstryk trængtes skovene tilbage, mens skoven vendte tilbage i perioder med lavere græsningstryk. Det gav mange forskellige levesteder fra tæt skov over forskellige trin af mere eller mindre tilgroede arealer til de helt lysåbne.



Naturlig dynamik, hvor skoven får lov til at brede sig og danne varierede og artsrige skovbryn skaber levesteder for biodiversitet (Foto: R. M. Buttenschøn).

For at bevare den biologiske mangfoldighed er der behov for en varieret natur, der både indeholder natur, der vedligeholdes som lysåbne naturtyper, og natur, der får lov til at gennemløbe naturlige successioner. I et naturligt økosystem vil vejr-situationer, ildebrand og vilde græssere mm. skabe en naturlig dynamik. I store græsningslandskaber med husdyr og/eller vildt vil dyrene skabe en dynamisk udvikling mellem åbne græsningsarealer, tilgronings- og skovarealer og dermed levesteder for arter, der er knyttet til forskellige successionstrin. Der er behov for en mere selvforvaltende natur, hvor helårsgræsning med husdyr under frie græsningsformer eller med vilde dyr får lov til at skabe og vedligeholde skovlandskaber til gavn for biodiversiteten.

Før vi går i gang

Når man går i gang med at pleje et område træffer man en række valg, der betyder, at nogle interesser prioriteres på bekostning af andre. I plejeplanlægningen skal der ske en afvejning af interesser. Plejeplanens formål skal formuleres præcist, så det står klart for alle parter, hvad der er målet med plejen.

Hvad skal en plejeplan indeholde:

- Afgrænsning og beskrivelse af området
- Målsætning for plejen med klare, præcise mål og målbare indikatorer/parametre
- Beskrivelse af plejemetoder
- Beskrivelse af metoder til opfølgning af plejen
- Planperiode

Beskrivelse af området

Arealets nuværende tilstand og de interesser, der berøres af plejen, skal beskrives. Oplysninger om driftshistorie mv., der kan indhentes fra ejer og andre med kendskab til området og fra gamle luftfotos, kort, lokalarkiver m.v., kan være en stor hjælp for at forstå plejetilstanden og til at definere egnede plejemetoder. Det er ligeledes en god ide at indhente oplysninger om naturindhold fra interesseorganisationer, lokale foreninger mv.

Målsætning for plejen

Hvad er det, der skal opnås med plejen? Der bør defineres en klar og præcis målsætning, der kan bruges som pejlemærke. Afhængigt af den enkelte lokalitets naturtilstand og potentiale kan målet beskrives ud fra et overordnet landskabsniveau over naturtype eller habitatniveau til et mere detaljeret og specifikt artsniveau. Målsætningen kan f.eks. defineres ved artstæthed, levedygtige populationer af udvalgte arter, dækningsgrad af karakteristiske plantesamfund, struktur mv. Etablering af græsning eller høslæts drift er ikke et mål, men et redskab til at opnå et mål.

Plejemetoder

Planen bør anviser metoder, der kan give det målsatte resultater, og som kan gennemføres i praksis.

Opfølgning og justering af plejen

Plejeplanen bør indeholde en plan for en løbende opfølgning af plejen, der fortæller om plejen fungerer efter hensigten eller om der er behov for justeringer. Meget af den erfaringsindsamling, der er foregået, er ikke skrevet ned og tilgængelig for andre. Generelt mangler der evidensbaseret viden om plejemetoder og deres specifikke effekt på en del naturtyper og arter. Det kan derfor være et spørgsmål om "trial and error", hvor man prøver sig frem, indtil man har fundet den bedst egnede metode. Opfølgning bør derfor også indeholde en beskrivelse af den præcise metode, f.eks. græsningstryk, periode og græsningsdyr, således at der tilvejebringes et bedre videns grundlag for den fortsatte pleje.

Boks 3. Del dine erfaringer med andre via www.naturdok.dk

Naturdok.dk er en database, hvor det er muligt for myndigheder og private lodsejere at dokumentere deres naturforvaltningsaktiviteter, således at de kan bidrage til omkostningseffektiv og evidensbaseret forvaltning af naturen. En optimal dokumentation består i redegørelse for indsatsens målsætning og dokumentation af indsatsens type, tidspunkt og geografiske lokalisering. Disse informationer kan så senere, sammen med overvågningsdata og oplysninger om de anvendte indsatser/tiltag, bruges til at analysere og evaluere, hvilke indsatser/tiltag, der skal til for at nå en given målsætning mest omkostningseffektivt.

Planperiode

Det bør tydeligt fremgå, hvilken periode plejeplanen dækker, og hvornår der skal ske en revision af planen.

Er plejeplanen realistisk?

Er der en rimelig sikkerhed for at målene kan nås?

Er der de rette levevilkår tilstede eller vil plejen genoprette dem, og er de ønskede arter forsat tilstede, eller er der en reel spredningsmulighed? En del pleje har karakter af symptombehandling, f.eks. rydning af træopvækst i moser og kær med utilstrækkelig vandstand.

Er der en rimelig sikkerhed for at plejen kan gennemføres – også de næste år?

Det er oftest behov for at en pleje kan gennemføres gennem en længere årrække. En kortvarig pleje, f.eks. i form af græsning i et eller få år, giver forstyrrelse af vegetationsdække og fauna. Det kan føre til opvækst af en række problemarter, der netop får gode spirebetingelser i forstyrret jord, f.eks. kæmpe-bjørneklo og gyvel; desuden kan opstå risiko for en væsentlig hurtigere tilgroning med træer og buske.

En pleje, der må afbrydes efter få år kan derfor være værre end ingen pleje – og er i bedst fald spild af ressourcer.

Hvad siger loven?

Det er vigtigt at undersøge, hvilke tilladelser det kræver at iværksætte pleje på en lokalitet og søge om de fornødne tilladelser i god tid, inden plejen skal sættes i værk.

Hvad siger naboerne?

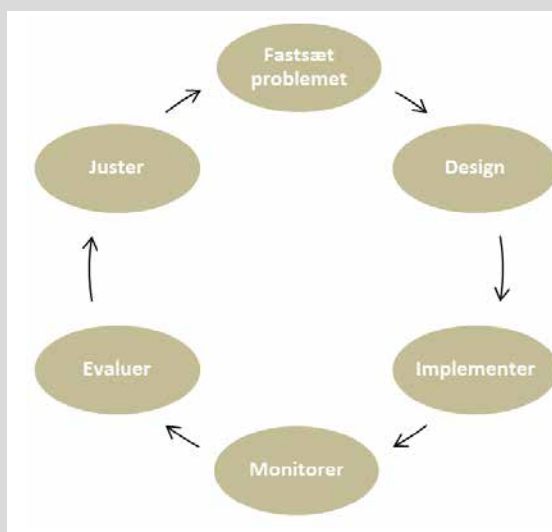
Etablering af pleje kan give konflikter til brugere af området, interesseorganisationer m.fl. Kritik og modstand kan ofte begrænses, hvis der informeres om formålet med plejen og inviteres til debat herom i god tid inden, den sættes i værk (se SMART NATURA).

Borger inddragelse

Inddragelse af lokale borgere i naturplejeopgaver er med til at skabe et lokalt ansvar for naturen og forståelse for naturplejen (se samarbejdsmodeller i SMART NATURA). En stor del af den pleje, der udføres på privatejede arealer er baseret på frivillig deltagelse fra lodsejere og andre. Forudsætninger for at få plejen til at ske er dels formidling og dialog og dels mulighed for en bæredygtig naturplejedrift. Der er flere initiativer til at få skabt grundlag for at naturpleje kan blive en bæredygtig driftsgren, hvilket er en forudsætning for at de lysåbne arealer fortsat kan vedligeholdes, herunder udvikling af jordfordelingsinstrumentet og andre metoder til at få etableret store, sammenhængende græsningsarealer (se boks 6 om fællesgræsning på Læsø).

Boks 4. Adaptiv forvaltning – et værktøj til "bottom-up" planlægning

Adaptiv forvaltning er et værktøj til at strukturere beslutningsværktøjer til at opnå en fleksibel og målrettet forvaltning af arter og deres levesteder. Der indgår et forløb, hvor aktører indenfor naturforvaltning såsom forskere, offentlige myndigheder, lokale borgere og andre interessenter sammen opnår enighed om målsætningerne for en forvaltningsplan. Adaptiv forvaltning bygger ligesom den evidensbaserede forvaltning i høj grad på en systematisk overvågning og opfølgning af effekten af forvaltningen på arter og deres levesteder, med læring som en vigtig del af processen.



Læs mere

<https://www.doi.gov/ppa/upload/Chapter1.pdf>

Kogræsserforeninger og høslætslaug er lokale initiativer, der er baseret på borgerdeltagelse. De ældste græsningsforeninger har eksisteret i mange år og der kommer stadig nye til bl.a. på initiativ fra DN og kommuner (se Danmarks Naturfredningsforening 2006 og boks 5).

Boks 5. Vejle Kommune opfordrer til etablering af kogræsserforeninger

Vær med i en af Vejles mange kogræsserforeninger og bliv en del af et fællesskab omkring at passe kvæg, bidrage til at pleje naturen samt få del i smagfuldt oksekød fra dyr, som du ved, har haft det godt.

Interesse i en kogræsserforening?

Er du ejer af et egnet naturareal? Ligger der en dejlig, men tilgroet eng uden for dit vindue? Er du dyreholder og drømmer om at blive aflastet i din tilsynspligt? Er du borger med ønske om at deltage i lokal produktion af kød? Eller er der helt andre grunde til, at du godt kunne tænke dig en kogræsserforening i dit lokalområde?

Uanset din baggrund for ønsket om at være med i en kogræsserforening, så hjælper vi dig meget gerne i gang, og alle er velkomne.

Kilde: <http://www.vejle.dk/Borger/Affald-klima-og-natur/Natur-og-friluftspjeker/Kograesserforeninger-.aspx>

Låne-køer er ligeledes et initiativ til at inddrage flere borgere i naturplejen ved at låne en lille flok køer ud til afgræsning af naturarealer i en årrække, hvorefter låneren skal tilbagelevere dyrene, men kan beholde afkommet.

Retablering af fællesgræsning indgår i flere LIFE-natur projekter bl.a. på Læsø, hvor der er et storstilet projekt baseret på samarbejde med lokalbefolkningen og myndigheder om etablering af sammenhængende natur under græsning af kvæg, heste og får (se boks 6).

Boks 6. Fællesgræsning for at skabe stor natur på Læsø



*Galloway stude
plejer kær under
tilgroning med birk
på Læsø. (Foto: R.
M. Buttenschøn)*

Ved hjælp af et LIFE-projekt (<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-laesoe/>) er der dannet en lokalforankret lodsejerforening, der sammen med øens dyreholdere skal udvide husdyrholdet på øen til at omfatte op til 1400 stk. kvæg og 1500 stk. får, der sammen med øens bestand af heste, skal sikre en afgræsning af de store strandengsarealer, som findes på Læsø. Strandengene, der er fordelt på mange lodsejere, samles i en række store indhegninger. Via EU-Life midlerne er der etableret indhegninger og ryddet invasive arter og anden opvækst.

Naturplejemyndigheder og lovgivning

Kommunerne overtog i 2007 ansvaret for naturbeskyttelse, herunder ansvaret for naturpleje (Baaner 2011). En stor del af den naturpleje, der finder sted på privatejede § 3 beskyttede arealer udføres af lodsejeren selv, evt. via græsningsaftaler med kommunen. På miljøministeriets arealer udføres plejen af Naturstyrelsen.

Overdrev, heder, ferske og salte enge over 2.500 m² er omfattet af den generelle biotopbeskyttelse efter naturbeskyttelseslovens § 3. I fredskov er de lysåbne naturtyper desuden beskyttet efter skovlovens § 16 uanset størrelse.

Genoptagelse af høslæt og græsning kræver normalt ikke tilladelse iht. § 3 i naturbeskyttelsesloven. Foranstaltninger, der rækker ud over almindelig pleje af områdets hidtidige tilstand, kræver dispensation, selv om de tager sigte på at forbedre naturtilstanden, f.eks. hvis der er tale om en genopretning af en tidligere tilstand ved at fjerne bevoksninger af invasive arter (se: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009: Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3 beskyttede naturtyper).

I habitatområder er der anmeldepligt for ændret anvendelse på naturtyper, der ikke er omfattet af § 3. (se <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/anmeldeordning-i-natura-2000-omraader/ikke-fredskovsarealer/>).

Iht. landbrugsloven må høslæt finde sted i perioden 1. juli til 30. april, mens rydning kun må finde sted fra 1. november til 31. marts (se Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur).

Læs mere

Baaner, L. 2011: Kommunal naturpleje – plejeret og plejepligt. Videnblad Park og Landskab nr. 6.0-28

Baaner, L. 2012: Naturpleje – lodsejerens forpligtigelser. Videnblad Park og Landskab nr. 6.0-29

Christensen, M.F. Sørensen, H.L. Levesen, B. Bondgaard, F. Sørensen, S.Ø. Pedersen, A.P. Lundegaard, R.D. & Valentin, T.L. 2015: SMART NATURA. Natura 2000-håndbogen – Lodsejerdialog og samarbejde. Vejle Kommune og SEGES P/S.

<http://www.smart-natura.dk/haandbog#>

Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009: Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3 beskyttede naturtyper

Naturbeskyttelsesloven: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=192144>

Naturerhverv. Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur.

https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Natur_og_miljoe/Rydning/Rydningspligt/Vejledning_jordressourcer_1_.pdf

Damarks Naturfredningsforening 2006. Praktisk guide for kogræsserforeninger.

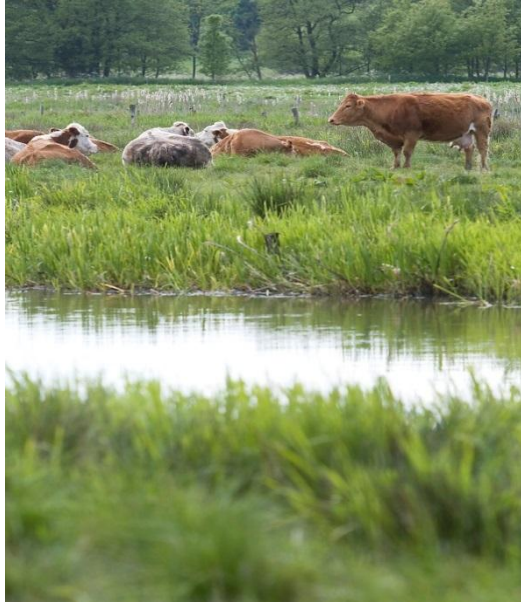
<http://www.dn.dk/media/8912/koguide.pdf>

<https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/anmeldeordning-i-natura-2000-omraader/fredskovsarealer/>

<https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/anmeldeordning-i-natura-2000-omraader/ikke-fredskovsarealer/>

www.novana.au.dk

2. Plejemetoder



Græsning

Græsning er en velegnet og meget anvendt metode til pleje af lysåbne naturtyper og lysåbne skovtyper. Siden landbrugsdrift og husdyrhold blev indført i Danmark for omkring 6000 år siden, er landskabet blevet stærkt påvirket heraf. Mange af de lysåbne naturtyper er udviklet og vedligeholdt gennem græsning. Før husdyrene kom til, var der en græsningspåvirkning fra store, vilde planteædere, der sammen med lynbrande, stormfald og anden naturlig forstyrrelse vedligeholdte lysåbne levesteder for lyskrævende arter, hvoraf mange har overlevet siden de indvandrede efter istiden.



Strandeng græsset ved hhv. højt, middel og lavt græsningstryk. (Tegning: Mia Mouridsen).

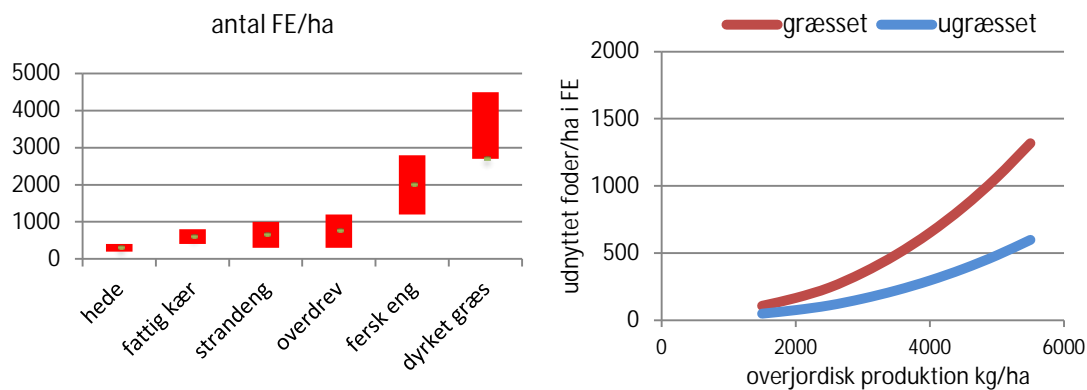
Egnede naturtyper

Græsning er en egnet plejemetode på overdrev, ferske og salte enge, heder, rigkær og andre kærttyper samt i egekrat og andre lysåbne løvskove. Effekten af græsning afhænger af græsningstryk, og sæson, græsningsdyrenes art og sammensætning og af det aktuelle naturområde. Valg af græsningsdyr og driftsform bør derfor planlægges ud fra formålet med plejen og områdets aktuelle tilstand.

Græsningstryk

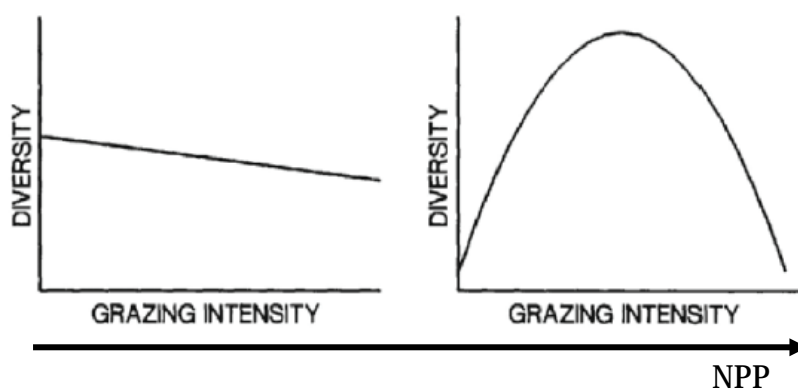
Græsningstrykket angiver forholdet mellem antal dyr og mængden af tilgængeligt foder. De fleste naturarealer har en væsentlig lavere primær produktion end omlagte og gødskede græsarealer (Figur 1a) og dermed en væsentlig lavere bæreevne. Antallet af foderenheder, der produceres på arealerne, afhænger af næringsstofniveau, aktuelle vejrforhold, driftshistorie m.m. samt af om der er en græsningsdrift, der forlænger planternes vækstfase (Figur 1b). Et lavt græsningstryk kan betyde, at en del af en græsgang ikke græsses i tilstrækkelig grad til at opretholde et karakteristisk græsningspræg. En del af planterne forbliver ugræssede og visner, væksten aftager og næringsindholdet reduceres (Figur 1b.).

Derved bliver planterne mindre attraktive for dyrene, som derfor fortsat vil undgå dem ved uændret græsningstryk.



Figur 1. Produktion af antal foderenheder pr ha på forskellige naturtyper og dyrket græs (a) og effekten af græsning med husdyr på den overjordiske planteproduktion angivet som antal foderenheder ved stigende næringsstofniveau (b). (Buttenschøn 2007 og 2014).

Generelt giver et middel græsningstryk en større diversitet end hhv. lavt og højt græsningstryk (Figur 2). Et lavt græsningstryk kan være ønskeligt af hensyn til særligt forstyrrelsesfølsomme planter og dyr, f.eks. sommerfugle og andre insekter, der har behov for nektarplanter og rumlig struktur i vegetationen (se Insektvenlig naturpleje).



Figur 2. Artsdiversitet af planter i forhold til græsningsintensiteten langs en primær produktionsgradient. Når bæreevnen er meget lav, vil selv en lav græsningsintensitet mindske diversiteten, mens den samme græsningsintensitet kan øge diversiteten ved en højere bæreevne (efter Milchunas m.fl. 1988).

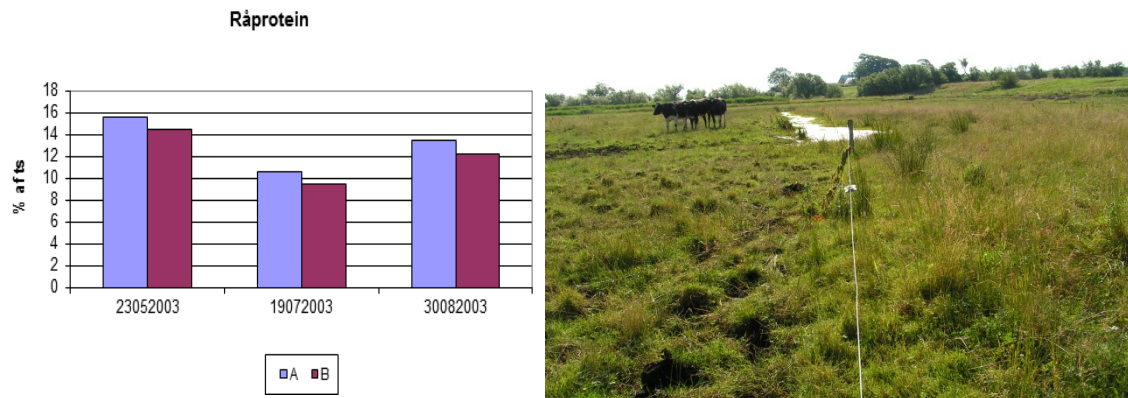
Tabel 1. Naturmæssige fordele og ulemper ved hhv. lavt, middel og hårdt græsningstryk

Græsningstryk	Naturmæssige fordele og ulemper	Pleje- og ressourcemæssige fordele og ulemper
Lavt græsningstryk: Græshøjde > 8 cm med mindre eller større flader med højere vegetation, førne og visne planter.	Fremmer muligheder for særligt forstyrrelsesfølsomme arter. Hæmmer lyskrævende arter. Kan fremme tilgroning med grove græsser og halvgræsser. Kan fremme tilgroning med træer og buske.	Lavere foderkvalitet.
Middel græsningstryk: Græshøjde 5- 8 cm med en del tuer med højere vegetation og begrænset førne.	Giver mulighed for en del forstyrrelsesfølsomme arter og gode vilkår for mange lyskrævende arter. Giver normalt den højeste planteartstæthed.	Vedligeholder frisk, fordøjelig vegetation.
Højt græsningstryk: Gennemsnitlig græshøjde ved indbinding < 5 cm.	Giver gode muligheder for arter som engmyre og fuglearter, der kræver lav vegetation uden tuestruktur og plantearter, der kræver meget lysåbne forhold. Hæmmer forstyrrelsesfølsomme arter og indsnævrer artsspektret. Hæmmer tilgroning med træer og buske.	Kan øge antal foderenheder pr. arealenhed men ikke pr. dyr. Ved meget lav græshøjde kan arealet dødbides, og produktionen vil have vanskeligt ved at komme i gang igen.

Undersøgelser bl.a. fra Sverige og England konkluderer, at græsning ved lavt græsningstryk ikke er tilstrækkeligt til at vedligeholde naturkvaliteten på artsrigt græsland på længere sigt, men kræver supplerende pleje (Tälle 2015, Tallowin m.fl. 2005).

Ved højt græsningstryk reduceres forskellen på effekten af forskellige dyrearters græsning gradvis. Steward og Pullin (2008) konkluderer at græsningstrykket har større betydning end typen af græsningsdyr på plejen af mesotrofe enge i et systematisk review over undersøgelser fra Wales. Kun de mest hårdføre planter kan tåle en tilbagevendende tæt afgrævning, og der er færre levesteder og skjulemuligheder for faunaen i den tæt nedbidte vegetation. En række konkurrencestærke arter fremmes både af lav og højt græsningstryk, det gælder f.eks. arter som bjerg-rørhvene og ørnebregne.

Primær produktion og næringsindhold varierer hen over vækstsæsonen og falder i forbindelse med blomstringsperioden i græsdomineret vegetation. Kvaliteten kan blive utilstrækkelig i forhold til dyrenes behov (Figur 3). Det kan medføre behov for en reduktion af græsningstrykket i en periode midt på sommeren specielt hvis der opstår sommertørke, der forlænger perioden med et utilstrækkeligt næringsindhold.



Figur 3. Indhold af råprotein på to engparceller ved Drastrup, der er kvæggræsset ved hhv. middel græsningstryk på ca. 1,0 SK/ha (A) og lavt (B) græsningstryk på ca. 0,5 SK/ha målt i maj, juli og august måned. Kvæget brød flere gange ud af hegnet i fennen med det lave græsningstryk, muligvis som følge af den lavere foderkvalitet. Dyrenes behov for råprotein ligger på 10-12 % af tørstofindholdet (Gundersen og Buttenschøn 2005).

Den tilgængelige plantevækst afhænger af de aktuelle klimaforhold og driftshistorie og kan variere meget fra år til år. Det er derfor vigtigt at græsningstrykket tilpasses den enkelte lokalitet og dens aktuelle primærproduktion og naturindholdet.

Det kan være vanskeligt at få etableret det optimale græsningstryk, dels på grund af variation i bæreevnen fra år til år, og dels på grund af variation i dyrenes fordeling af græsningen på de tilstedeværende naturtyper og plantesamfund. Dyrene foretrækker typisk at græsse i de områder, der har den mest næringsrig og friske plantevækst, mens områder med grov og vissen plantevækst vrages.

Hvordan får vi græsset de mindst attraktive områder?

- Det kræver styring f.eks. gennem opdeling af området i mindre hegn – ellers er der andre løsninger:
- Anbringelse af vanding og/eller mineraltilskud inde i de områder, der ellers vrages. Det medfører øget færdsel, der kan være medvirkende til at reducere de grove vækster og give plads til mere attraktive planter. (Det afprøves f.eks. på Sem hede, Mariagerfjord Kommune, hvor der er store bevoksninger med ørnebregne på den kvæggræssede hede)
- Samgræsning med to eller flere slags græsningsdyr.
- Samgræsning med kvæg og får viste f.eks. at kvæget året rundt foretrak at græsse på de mere frodige, fugtige engarealer, mens fårene foretrak at græsse på mere næringsfattige, tørre arealer (se boks om helårsgræsning).
- Øget græsningstryk for at tvinge dyrene til at æde op. Det kan medføre overgræsning, optrampning, tab af græsningsfølsomme plante- og dyrearter, vægttab og føre til tab af ædelyst.

Tabel 2. Eksempler på anbefalet græsningstryk angivet i antal af storkreaturer. Der kan dog være stor variation i bæreevne indenfor de enkelte naturtyper med behov for højere eller lavere græsningstryk end angivet i tabellen. Ved vinter og helårsgræsning er der behov for et lavt græsningstryk svarende til ca. 1/3 af græsningstrykket ved sommergræsning (Buttenschön 2014).

Naturtype	Undertype	Græsningstryk antal SK/ha	Bemærkninger
Strandeng		0,4 – 1,2	Mål om lav vegetation af hensyn til fuglelivet på de fleste strandenge, men med stor variation i produktivitet fra frodige tagrørssamfund på beskyttede kyster til næringsfattige harril-dominerede samfund.
Mose		0,3-0,8	Højmose og hængesæk er ikke græsnings egnet.
	Rigkær	0,3-0,6	Tunge dyr kan give uønsket optrampning. Græsning er uegnet på lysåbne, ikke eutrofierede rigkær med naturlig hydrologi.
Fersk eng		0,5-1,2	Naturligt næringsrige enge og eutrofierede enge kan bære højere tryk end 1,2.
	Tidvis våd eng	0,5-0,6	Tunge dyr kan give uønsket optrampning.
Hede	Tør hede	0,3-0,5	Lyngens alder/tilstand har betydning for bæreevnen. Hedelyng tåler afbidning af op til 40 % af årsskuddene.
	Fugtig hede	0,3	Mange af karakterplanterne på fugtig hede er følsomme overfor græsning og anden forstyrrelse og tåler kun et lavt græsningstryk.
	Klithede	0,3	Græsning ved lavt tryk kan vedligeholde en dynamisk klitudvikling med vindbrud og plads til pionersamfund.
Overdrev		0,3-0,8	Mange af overdrevets karakteristiske planter tåler et middel til højt græsningstryk, men af hensyn til insekter og andre faunagrupper kan et lavt græsningstryk- eller rotationsgræsning, med mulighed for gennemblomstring og frøsætning, være en fordel.
	Surt overdrev	0,3-0,6	En del af de sure overdrev findes på skrænter og bakker, der er udsat for udtørring i tørre somre med en væsentlig lavere mængde tilgængelig plantebiomasse i dele af sommerperioden end forår og efterår.
	Kalkoverdrev	0,3-0,8	Ofte tørkepåvirkede i sommermånederne.

Græsningssæson

Langt den meste græsning på naturarealer sker i sommerhalvåret. Der er en stigende interesse for helårsgræsning eller i højere grad at tilpasse græsningssæsonen til specifikke mål og anvende sen udbinding eller rotationsgræsning af hensyn til engfugle, insekter eller sent blomstrende planter.

Helårsgræsning kan skabe en variation af levesteder for mange arter af planter og dyr og er en velegnet og naturnær driftsform af store naturområder (Tabel 3). Ved helårsgræsning med hårdføre dyr kan udgifterne til foder og staldfaciliteter reduceres, og der kan plejes ca. 3 gange så store arealer som ved sommergræsning (se Buttenschön, R. M. 2015. Helårsgræsning som driftsgren).

Tabel 3. Typiske biodiversitetseffekter af græsning sommersæson, vintersæson og helårsgræsning

Sæson	Gavnlig effekt	Negativ effekt
Sommer	<p>Hæmmer tilgroning med dominerende arter, herunder blåtop, der gerne ædes forår/forsommer.</p> <p>Øger spiremulighed for efterårsspirende arter, enårige, små kløverarter, storkenæb m.fl., samt mange flerårige græsser, bredbladede urter og lyng.</p> <p>Frøspredning af arter med tidlig frøsætning.</p> <p>Fjerner flere næringsstoffer end græsning uden for vækstsæsonen.</p> <p>Hårdt bid på mange vedplanter inkl. rynket rose ved løvspring hæmmer tilgroning.</p>	<p>Hæmmer blomstring og frøsætning.</p> <p>Reducerer levesteder for sommerfugle og andre insekter m.fl.</p> <p>Skader på æg og reder på engfuglelokaliteter.</p>
Vinter	<p>Hæmmer en del arter som lyse-siv og mose-bunke, der især ædes om vinteren, samt røgræs og andre dominerende arter, der hæmmes af dyrenes færdsel.</p> <p>Frøspredning af arter med sen frømodning og/eller som ædes i vinterhalvåret.</p> <p>Mindre påvirkning af planter og dyr i vinterdvale.</p>	<p>Utilstrækkelig foderkvalitet i plantevækst, der ikke er blevet vedligeholdt i frisk tilstand hen over sæsonen.</p> <p>Hæmmer lyskrævende arter og spiring af efterårsspirende planter.</p> <p>Begrænset effekt på tilgroning med arter som rynket rose.</p> <p>Spredning af uønskede arter, som f.eks. stor nælde.</p>
Helårsgræsning	<p>Øget lys og spirebede til lyskrævende og forårsspirende arter.</p> <p>Høj vækstrate forår-forsommer giver lavt græsningstryk og øget blomstring ved konstant antal af dyr.</p> <p>Lav forårsvegetation til gavn for engfugle.</p> <p>Tiltagende strukturforskel i grønsværen hen over vækstsæsonen skaber nicher for mange arter af planter og dyr.</p> <p>Frisk gødning året rundt til gavn for biller, fluer og svampe.</p> <p>Frøspredning af arter med både tidlig og sen frømodning.</p> <p>Bid på vedplanter året rundt øger effekten af bid og begrænser tilgroningsraten.</p>	<p>For lav andel af plantevækst, der er vedligeholdt i frisk tilstand i forhold til grov plantevækst.</p> <p>Dyrenes valg af græsningsområder kan give for hårdt græsningstryk på sårbare arter/områder mens andre græsses for lidt og gror til.</p> <p>Spredning af uønskede arter, som f.eks. stor nælde.</p>

Helårsgræsning kræver relativt store arealer for at dække dyrenes fødebehov i vinterhalvåret (Figur 4). Størrelsen afhænger af hvor produktive arealerne er, og om der er tale om kvæg, heste eller får. Arealerne skal gerne indeholde en mosaik af forskellige naturtyper, herunder en andel af skov eller krat. Der bør ligeledes være planter, der er attraktive fødeemner året rundt, det vil sige planter, der forbliver grønne en stor del af året. Det er afgørende, at der i indhegningen indgår højbunds arealer med læ, hvor dyrene kan opholde sig og finde tørre liggepladser i vådt og koldt vejr (<http://www.foedevarestyrelsen.dk/Dyr/Raad>). Det er en forudsætning at der er tale om dyr, der er vænnet til udegang, og som er i god foderstand (se Buttenschøn, R. M. 2015. Robuste husdyrarter).

Boks 1. Helårsgræsning med får og kvæg

Der er kun få undersøgelser af effekten af helårsgræsning. En undersøgelse af helårsgræsning med får og kvæg i et 180 ha stort naturområde i Tyskland viste, at kvæget foretrak at græsse på de fugtige, mere produktive engarealer, mens fårene foretrak de tørre mere næringsfattige områder. Dyrenes præferencer for hhv. fugtige og tørre områder var mere udpræget end variationer i fødevalg hen over året. For kvæget havde afstanden til godt drikkevand betydning for deres valg af græsningsareal, mens det for fårene var vigtigere med afstanden til skjul (Putfarker m.fl. 2007).

Læs mere

Putfarken, D. Dengler, J. Lehman, S. Härdtle, W. 2007. Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: A GPS/GIS assessment. Applied Animal Behaviour Science 111, 54-67.

Krav vedr. dyrevelfærd

Ved vintergræsning er der særlige krav til dyrenes tilstand og deres tilpasning til vinter udegang samt til arealerne med hensyn til læ, foderforsyning og tørre liggepladser. Der er krav om læskure på arealer, hvor der ikke er en bevoksning med buske og træer samt terrænforhold, der giver læ for regn og blæst fra alle verdenshjørner, og i tilknytning hertil, har tørre liggepladser med plads til alle dyrene. Der skal desuden være adgang til frisk drikkevand og tilstrækkeligt med foder på arealet, evt. være mulighed for tilskudsfordring, således at dyrene kan opretholde et godt huld.



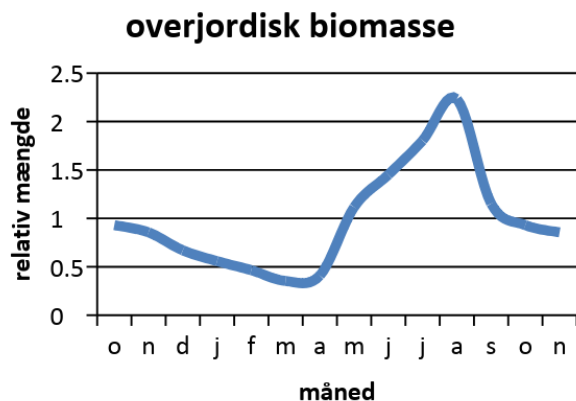
Helårsgræsning med kvæg.

Skotsk højlandskvæg fragtes til den 90 ha store ø Hjortholm i Stavnsfjord, for at tæmme tilgroningen.

Dyrene består af en flok stude, der skal forblive på Hjortholm.

Ud over kvæget græsses Hjortholm også af en flok får på helårsgræsning. (Foto: Bjarne Manstrup)

Bæreevnen om vinteren afhænger i høj grad af om der er græsser som f.eks. bølget bunke, mose-bunke, alm.- og eng-rapgræs, rød svingel samt arter af hvene, der kan forblive grønne en stor del af vinteren indtil perioder med barfrost. Buske og dværgbuske, der ligeledes forbliver grønne hele eller størstedelen af vinteren som f.eks. vedbend, blåbær og hedelyng samt frø som bog og agern m.fl., er ligeledes vigtig vinterføde.



Figur 4. Eksempel på årsvariationen i biomasse på lysåbne naturtyper bestående af tør og våd hede, blåtop og siv dominerede vådområder samt vedvarende græsarealer fordelt på måneder. Figuren er sammenstillet efter Gordon og Illius (1989). Værdier under 1 betyder, at der fjernes mere biomasse end der produceres (Buttenschøn 2013)

Tilskuds fodring

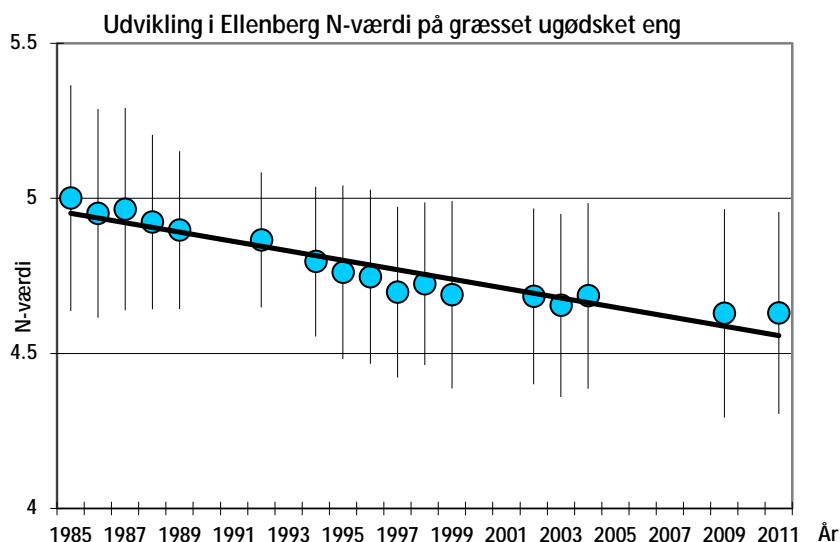
For dyreholdere kan muligheder for tilskuds fodring være en forudsætning for at få dyrene tilfredsstillende færdigfædet eller hindre, at de taber vægt i vinterhalvåret. Tilskuds fodring kan ligeledes være en forudsætning for at en græsningspleje kan opfylde bestemmelserne i lov om dyrevelfærd specielt ved helårsgræsning. Efter de nuværende tilskudsregler til naturpleje og græsning af vedvarende arealer er tilskuds fodring ikke tilladt på arealer omfattet af tilskud, men kan evt. tildeles på f.eks. arealer tilgroet med krat, som ikke indgår i beregningsgrundlaget for tilskuddet. Mineraltilskud betragtes ikke som fodring. Mangel på mineraler kan føre til hurtige dødsfald. Der bør derfor være mineraltilskud med en sammensætning afpasset efter de aktuelle forhold, der sikrer dyrene en tilstrækkelig tilførsel af de væsentlige mineraler (se Buttenschøn 2007).

Der er en række negative effekter forbundet med tildeling af fodertilskud både i forhold til området og plejeeffekten og i forhold til dyrene:

- Tilskuds fodring kan give et næringstilskud til området medmindre tilskudsfoderet baseres på hø, der høstes på arealet og anvendes til supplering af, hvad dyrene kan finde på arealerne om vinteren.
- Tilskuds fodring får dyrene til at samles omkring fodringsstederne og kan medføre en øget aggressivitet dyrene imellem, hvor de stærke dyr monopoliserer føden på bekostning af de mere svage dyr, som måske har mest brug for den.
- Samling omkring fodersteder kan øge parasittrykket.
- Tilskuds fodring kan ligeledes føre til en uheldig omfordeling af næringsstoffer f.eks. hvis store dele af vinterfoderet i øvrigt hentes på næringsfattige arealer og disse arealer også anvendes som hvileplads.
- Tilskudsfoder med højt indhold af kulhydrater med lavt strukturindhold kan medføre en dødelig forsurelse af maven hos drøvtyggere.
- Hø og andre former for tilskuds fodring kan betyde, at dyrene vrager de grove vækster og dermed bliver mindre effektive til at "rydde op".

Giver en begrænset tilskuds fodring en negativ påvirkning af naturområdet?

Der er kun lidt viden om hvad græsning med og uden en beskeden tilskuds fodring betyder for næringsstofniveauet set i forhold til bidrag fra den atmosfæriske deposition og de processer, der sker i jordbunden. Eksempler fra Sydsverige på effekten af langtidsgræsning på artsrigt græsland viser, at græsning ved lavt græsningstryk medfører en øgning af kvælstofindikatorer (Tälle m.fl. 2015). En undersøgelse fra Mols viser en reduktion i Ellenberg N med et fald på 1,5 % pr år over perioden fra 1984 til 2011 på en mesotrof eng, der har været græsset med kvæg siden 1970 efter omlægning og gødskning var ophørt (se Figur 5). En del af effekten skyldes en binding af kvælstof under opbygning af tørv (Buttenschøn m.fl. 2017).



Figur 5. Ekstensiv græsning har medført en signifikant reduktion i Ellenberg N-værdi fra 1984 til 2011.

Græsningen blev etableret 1970 efter ophørt omlægning og gødskning.

En del af reduktionen i N-Værdi skyldes opbygning af tørv som følge af en øget vintervandstand (Buttenschøn m.fl. 2017).

Boks 2. Tilskudsfordring af vildt

Det er en udbredt praksis at give tilskudsfoder til hjortevildt for at give grundlag for en større population, for i højere grad at holde på dyrene og mindske skader på landbrugsafgrøder og/eller for at mindske skader på skoven.

En svensk undersøgelse af effekten af tilskudsfoder til elge, der gives for at mindske skader på skoven viste, at tilskudsfodringen i stedet for øgede elgenes bid på træerne (Fenton m.fl. 2016). Tilskudsfoderet har ofte en større koncentration af mindre strukturholdige kulhydrater end det dyrene finder selv. Det betyder at de kompenserer for det manglende strukturindhold ved at æde mere af vedplanter og andet strukturrigt foder.

Læs mere

Felton, A. M. Felton, A. Croomsigt, J. P. G. M. Edenius, L. Malmsten, J. Wam, H. K. 2016. Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. Mamm Res DOI: 10.1007/s13364-016-0301-1.

Der fjernes flest næringsstoffer ved sommergræsning, hvor kvælstofindholdet er højest i plantevæksten. Som en generel regel fjernes der 10 gange så meget kvælstof ved høslæt som ved afgræsning (Se afsnittet Ferske enge (side 113), tabel 2).

Boks 3. Liden skjaller og andre halvsnylttere reducerer græssers vækst

Liden skjaller og eng-troldurt er sammen med andre halvsnylttere med til at reducere væksten i deres værtsplanter, der for liden skjallers vedkommende er forskellige græsser. Græssernes vækst reduceres til gavn for en mere artsrig vegetation (Bullock og Pywell 2005) (Fotos: Leo Mitchell)



Effekten af græsning

Græsningsdyrene påvirker vegetation og jordbund gennem deres selektive græsning, færdsel og øvrige aktiviteter samt gennem omsætning og omfordeling af næringsstoffer og som vektor for spredning af frø

Græsningen skaber forskellige mikroklimaer, variation i jordbundens næringsindhold og en heterogen vegetationsstruktur, der giver grundlag for en høj artsdiversitet af planter og en variation af levesteder for andre organismegrupper (Buttenschøn og Buttenschøn 1982).

Dyrene omsætter en stor mængde organisk stof og øger dermed mængden af tilgængelige næringsstoffer for planten (Petersen og Vestergaard 2006)

Dyrene kan skabe bar jord ved at slide på arealet gennem deres færdsel, hvilket er spirebede for særligt nøjsomme arter, der ellers ikke ville kunne indfinde sig, og gode nicher for varmekrævende dyr (Buttenschøn og Buttenschøn 1982, Bruun og Ejrnæs 2015)

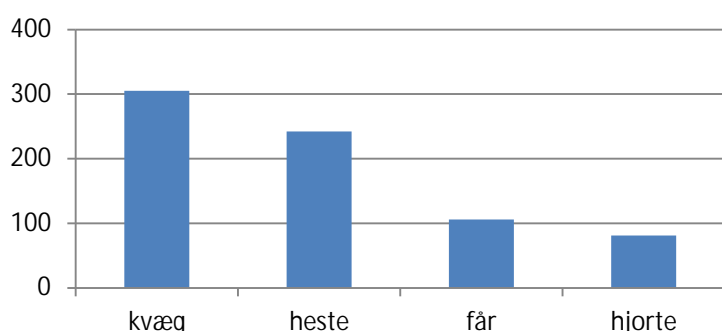
Dyrene bidrager til frøspredningen ved at bære frø rundt, som de har ædt, eller hænger fast i pels og klove (Buttenschøn 2007, Cosyns m.fl. 2005).



Græsningsdyrenes ekskrementer, særlig kokassen, spiller en stor rolle for spredning af frø, deres spiring og overlevelse. (Foto R. M. Buttenschøn)

Dyrenes ekskrementer er levested for en lang række svampe og invertebrater. Det gælder især for kokasser, som kan rumme et stort antal forskellige arter af biller og fluer (Figur 6). Kokassefaunaen og den øvrige gødningstilknyttede fauna bidrager til diversiteten og spiller en vigtig rolle i forbindelse med nedbrydning og omsætning af gødningen. Samtidig har de betydning som føde for fugle og andre insektædende dyr.

For at bevare de specialiserede arter, der er knyttet til kokasser, er der behov for en græsning, der sikrer, at der konstant er frisk gødning til rådighed for billerne. For de truede billearter, knyttet til overdrevets kokassefauna, gælder, at de trives bedst på varme, sydvendte overdrev på sandet eller sandblandet jordbund.



Figur 6. Antal af invertebrater registreret i ekskrementer fra forskellige dyr i England (Skidmore 1991)

Boks 4. Etablering af hegn

Skal der være adgang eller gennemgang for publikum?

Publikumsadgang sætter nogle begrænsninger for valg af dyr og krav til indretning og information. Skal det være tilladt med foldtyre? Og hvad med hunde? Konflikter mellem græsningsdyr og publikum opstår typisk, når der er hunde med på turen, specielt hvis de slippes løs. Ved publikumsadgang skal der etableres og vedligeholdes sikre stenter, færister eller låger, som ikke kan efterlades åbne.

Tænk i rationelle arbejdsgange

For dyreholdere er dyr på græs ofte forbundet med et forholdsvis tidskrævende tilsyn og en mere arbejdskrævende indsats ved flytning af dyr mv. Tænk derfor på adgangsforhold til indhegningen, drikkevandsforsyning, behov for fangefold og nem flytning af dyrene hvor der er tale om flere hegn mv.

Indretning af hegn

Hegnsloven indeholder bestemmelser om mindste afstand fra vej til hegn. Hvis hegnet grænser op til sti eller vej med offentlig adgang er det en god ide at trække hegnet endnu længere væk fra veje og stier. Det giver også spredningskorridorer for mindre dyr som har brug for højt græs at skjule sig i.

Hegnslovens § 3 indeholder bestemmelse om placering af hegn i forhold til veje og stier (Hegnsloven, lovbekendtgørelse 799 af 11. december 1987 senest revideret 17. juni 2001)

§ 3. Elektriske hegn langs gade, vej, sti eller plads, hvor andre end hegnets ejer har færdselsret, skal være fjernet mindst 1/2 m fra færdselsbanen. Pigtrådshegn skal under tilsvarende forhold være fjernet mindst 1 m fra færdselsbanen, for gangstiers vedkommende mindst 1 m fra stiens midterlinje.

Langs offentlige veje og stier skal elektrisk hegn markeres med advarselsskilte. Loven påbyder gule skilte med sort tryk.

Husk faunapassager

Ikke alle dyr – og planter – bryder sig om græsning. Det kan være, der er brug for brede vejrabatter og grøftekanter eller lommer uden græsning. Den planlagte pleje og målsatte arealtilstand bør vurderes i sammenhæng med det omgivende landskab.

Store indhegninger er en landskabelig og naturmæssig fordel

Ejendomsgrænser og/eller grænser mellem naturtyper bestemmer ofte hvor hegnet skal gå, og mange indhegninger er ret små. Store hegn, der indeholder forskellige naturtyper, giver ofte både en landskabelig og naturmæssig gevinst, der er værd at kæmpe for.

Undgå pigtråd og overvej alternativer til trykimprægnerede pæle

Pigtråd kan skade husdyr og vildt og bør derfor undgås i naturpleje. Der findes gode solcellebatterier, der kan levere strøm til hegn langt fra elforsyning – og der findes forskellige anordninger, der kan forhindre tyveri af solcellebatterierne.

Trykimprægneret træ er behandlet med forskellige kemikalier, må ikke brændes og skal ved bortskaffelse anbringes i deponi på genbrugsdepoter. Overvej i stedet træsorter som eg, lærk, cypress, thuja eller robinie (også kaldet økotræ). Linolie-behandlede granpæle har også en god holdbarhed.

Hegnstyper

De store græssere har forskellige krav til hegn, men ud over art og sammensætning af græsningsdyr har indhegningens størrelse og tilstand samt beliggenhed betydning for, hvilke hegnstyper, der er behov for.

Hegn til kvæg

Mens malkekvæg kan nøjes med et ét- eller totrådet elhegn i 90 cm's højde kan kødkvæg og kvier kræve et elhegn med tre eller flere tråde og større strømstyrke på grund af deres oftest tykkere pels.

Hegn til heste

Heste kan ligesom malkekvæg normalt klare sig med et to- eller tretrådet elhegn. Heste har stor respekt for strømhegn, men skal tilvænnenes hegnets placering. Brug af ekstra synlige hegnstråde anbefales derfor. Hestes natur og flokadfærd betyder at de kan være vanskelige at holde i hegn. De reagerer ofte på forskrækkelser ved flugt. Det er vigtigt at hestene er vænnet til at gå i hegn (har fået stød så de respekterer elhegnet) samt at hegnet vedligeholdes for at holde hestene inde og for at hindre at de kommer til skade.

Hegn til får og geder

Får og geder er vanskelige at indhegne på grund af adræthed hos geder og lette fåreracer samt fårenes tykke pels. De kræver relativt høje og tætte hegn enten i form af et elektrisk flertråds hegn eller et nethegn. Ved får anbefales et 90 cm højt hegn og ved de store gederacer anbefales et 120 cm højt hegn. Anvendes der nethegn til geder er det en god ide at forsyne hegnet med en strømførende tråd indvendigt samt foroven på hegnet.

Vildtvenlige hegninger

Hegn med en enkelt tråd giver mindst barriere-effekt i forhold til hjortevildt, mens flertrådede elhegn og stålgærder i højere grad virker som barrierer. Pigtråd kan dog forårsage alvorlige flænger hos græsningsdyrene og vilde dyr samt hos jægerne og deres hunde. Pigtråd bør ikke anvendes i naturplejesammenhæng. Hække eller gærder er vildtvenlige alternativer til hegning, men ofte dyre at etablere.

Specielt i egne med kronvildt kan det være en god ide at sætte hegnet i god tid inden husdyrene bindes ud for at give krondyrene mulighed for at vænne sig til hegnet. For jægeren er hegnene også en barriere. Ved planlægningen af græsning på arealer, der anvendes til jagt, bør der lægges vægt på fremkommelighed samt sikres, at der er mulighed for at afbryde strømmen til elhegn – eller tage tråden af - under jagt af hensyn til hunde og jægere.

Stenter og låger

I hegn med publikums adgang er det vigtigt at etablere robuste låger samt sikre adgangsmuligheder tilpasset den aktuelle brugertype. Jo simple og mere robuste typer af stenter og låger des bedre. I forbindelse med trampestier og andre stier, hvor der kun er adgang for gående, er en simpel stente velegnet – f.eks. i form af en passage mellem to hjørnepæle-stolper med en lavt sat tråd imellem.

Ved befæstede stier, der tillader adgang for kørestole og barnevogne er selvlukkende skrålåger en meget anvendt løsning. Skrålågerne skal være tunge for at lukke selv og kan derfor være vanskelige at åbne nogle brugergrupper.

Læs mere

- Bruun, H. H. Ejrnæs, R. 2015. Græsland. Natur og Museum. Naturhistorisk Museum Aarhus.
- Bullock, J. M. Pywell, R. F. 2005. Rhinanthus: a tool for restoring diverse grassland? *Folia Geobot* 40: 273. DOI:10.1007/BF0280324
- Buttenschøn, J. Buttenschøn, R. M. 1982. Grazing experiments with cattle and sheep on nutrient poor, acidic grassland and heath: I Vegetation development. *Natura Jutlandica* 21, 1-18.
- Buttenschøn, R. M., 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- Buttenschøn, R. M. 2013. Forslag til plejeplan for Mellemområdet.
- Buttenschøn, R. M. 2014. Vejledende græsningstryk for udvalgte naturtyper. Udarbejdet for NaturErhverv.
- Buttenschøn, R. M. 2015. Helårsgræsning som driftsgren. Fakta ark udarbejdet for Naturstyrelsen.
- Buttenschøn, R. M. 2015. Robuste husdyrracer. Fakta ark udarbejdet for Naturstyrelsen
- Buttenschøn m.fl. 2017. (under forberedelse)
- Cosyns, E. Claerbout, S. Lamoot I. Hoffmann, M. 2005. Endozoochorous seed dispersal by cattle and horses in a spatially heterogeneous landscape. *Plant Ecology*, 178, 149–162.
- Felton, A. M. Felton, A. Croomsigt, J. P. G. M. Edenius, L. Malmsten, J. Wam, H. K. 2016. Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mamm Res* DOI: 10.1007/s13364-016-0301-1.
- Gordon, I. J. Illius, A. W. 1989. Resource partitioning by ungulates on the Isle of Rhum. *Oecologia* 79, 383-389.
- Gundersen, P. Buttenschøn, R. M. 2005: Vegetationsudvikling og nitratudvaskning ved ændret arealanvendelse – eng, overdrev og skovrejsning i Drastrupprojektet 1998-2005, Aalborg Kommune og Forskningscentret for Skov & Landskab.
- Milchunas, D. G. Sala, O. E. and Lauenroth, W. K. 1988. A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. *The American Naturalist* 132, 87-106
- Petersen, P.M. Vestergaard, P. 2006. Vegetationsøkologi, Gyldendal.
- Putfarken, D. Dengler, J. Lehman, S. Härdtle, W. 2007. Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: A GPS/GIS assessment. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 54-67.
- Skidmore, P. 1991. Insects of British Cow-Dung Community. Field studies Council Occasional Publication no. 21. Field studies Council. Shrewsbury.
- Splith, P. Holbech, H. B. 2009. Naturpleje som driftsgren. Rapport om de muligheder og begrænsninger der er i at pleje naturarealer. Udarbejdet for Biologisk Forening for Nordvestjylland
- Steward, G. B. Pullin, A. S. 2008. The relative importance of grazing stock type and grazing intensity for conservation of mesotrophic "old meadow" pasture. *Jour. for Nature Conservation* 16, 175-185.

Tälle M. Fogelfors H. Westerberg L. Milberg P. 2015. The conservation benefit of mowing vs. grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. – *Nordic Journal of Botany* 33, 761-768.

Tallowin, J. R. B. Rook, A. J. and Rutter, S. M. 2005. Impact of grazing management on biodiversity of grasslands, *Animal Science*, 81(2), pp. 193–198. DOI: 10.1079/ASC50780193.

http://www.foedevarestyrelsen.dk/Dyr/Raad_og_udvalg/DVS/Generelle_udtalelser/Sider/Udend%C3%B8rs-hold-af-dyr-under-vinterlige-forhold-svar-ad-18.-november--svar-p%C3%A5-uddybende-sp%C3%B8rgsm%C3%A5l.aspx

http://ny.xn--smagplandskabet-llb.dk/wp-content/uploads/2015/08/KV_parasitkontrol-1.pdf

Valg af græsningsdyr

Nutidens husdyr har oprindelse i vildformer, der stammer fra forskellige habitattyper: Heste fra steppe og lysåbne, fragmenterede skove, kvæg fra lysåbne skove og får og geder fra busksteppe og kratskove i bjergene. Vildformernes tilpasning til deres oprindelige levesteder afspejles i husdyrenes måde at græsse på. Raceudvikling inden for husdyrene, der har været målrettet mod større udbytte af mælk, uld, kød, trækraft mm., har fremavlet en stor variation af racer. For husdyrene gælder generelt, at jo mindre forædlede racerne er, des mere robuste er de og i stand til at klare sig på marginale græsningsarealer (se Buttenschøn, R. M. 2015. Robuste husdyrracer). Der kan dog være meget stor forskel i hårdførhed inden for de enkelte racer som følge af avlsmål tilpasset egnsbetingede forskelle.

Ved valg af dyr er det vigtigt at holde sig de forskellige dyrearters og -raceres egenskaber for øje, men det er også vigtigt at vælge dyr, der er vænnet til typen af græsningsareal. Tilvænningen har betydning for dyrenes udnyttelse af de tilstedeværende foderressourcer og deres trivsel på arealerne. Hos ammekvæg lærer kalvene af deres mødre, hvilke plantearter de kan æde, hvordan de skal indtages, samt hvilke arter de skal undgå. Desuden er kalve, der er vokset op på græsningsarealerne, mere robuste over for indvoldsparasitter. De har dels modtaget antistoffer i råmælken, og de er dels gradvis blevet immune over for sygdomme fremkaldt af parasitterne gennem en kontinuerlig kontakt med smitstoffet. Kvier, ungtyre og stude af malkekvæg racer er normalt højst på græs i to sæsoner. De har ikke samme mulighed for at vænne sig til græsgangen som dyr, der er vokset op på arealerne. Det kan dog afhjælpes ved at sætte dem ud sammen med et par ældre, erfarne dyr.

Der er en stigende interesse for at anvende samgræsning med to eller flere arter af husdyr i naturplejen. Der foreligger meget lidt dokumentation for effekten heraf på naturtyper og artsrigdom i Danmark. Undersøgelser fra andre lande dokumenterer bl.a. en gunstig effekt af samgræsning med kvæg og heste på artstæthed og vegetationsstruktur. Loucogaray m.fl. (2003) fandt således i en undersøgelse af samgræsning med heste og kvæg på kystnært græsland i det vestlige Frankrig, at samgræsning gav en højere biodiversitet og en mere varieret vegetationsstruktur end græsning med heste og kvæg enkeltvis. Ved samgræsningen blev alm. kvik og krybhvene, der dominerede omkring hestelatrinerne, ligeledes reduceret til fordel for en mere varieret plantevækst.

Tabel 4. Valg af græsningsdyr

	Egnethed og effekt	Bemærkninger
Kvæg	<p>Egnet på de fleste naturtyper både på tør og våd bund.</p> <p>Foretrækker neutralt smagende græsser frem for urter. Æder en del grov plantevækst og undgår at græsse omkring kokasser.</p> <p>Resultater i en artsrig plantevækst med mange bredbladede urter og stor strukturmæssig variation.</p>	<p>Vedplanter græsses kun i begrænset mængde.</p> <p>Indvoldsparasitter kan være et problem på vådbundsarealer.</p>
Heste	<p>Egnet på de fleste naturtyper.</p> <p>Er mere selektive end kvæg, foretrækker græsser, vælger nogle urter og vrager mange andre.</p> <p>Resultater ligesom kvæg i en artsrig plantevækst med stor strukturmæssig variation, men i en mere grovmasket mosaik.</p> <p>Vedligeholder foretrukne græsningsarealer med lav, frisk plantevækst, mens andre arealer kun græsses lidt eller helt undgået.</p>	<p>Kan omsætte en mere grov plantevækst end kvæg og får, og klarer sig ved at øge foder-optaget.</p> <p>Indvoldsparasitter kan være et problem på vådbundsarealer.</p> <p>Er relativ følsomme overfor giftige planter og mere udsat for forgiftning end drøvtyggerne.</p> <p>Især skoede heste kan give et stort slid.</p>
Får	<p>Egnet på tørre, næringsfattige naturtyper, men bortset fra marskfåret mindre egnet på vådbund.</p> <p>Vælger de mest friske dele af planterne og kan græsse friske spirer tæt på jordoverfladen og dermed "skumme" den mest næringsrige del af plantevæksten.</p> <p>Foretrækker en lang række bredbladede urter og æder knopper og blomster mens grov og vissen plantevækst vrages.</p> <p>Æder en del vedplanter og kan hæmme tilgroning af rynket rose og andre invasive arter.</p>	<p>Styret græsning ved hjælp af hyrdning eller foldskifte kan give en mere artsrig plantevækst.</p> <p>Giver mindre forstyrrelse af ynglende engfugle end kvæg og heste.</p> <p>Hunde, og nu også ulve, kan give problemer.</p>
Geder	<p>Egnet på tilgroede naturtyper på tør bund og er en effektiv krattrydder.</p> <p>Er topgræsser og foretrækker vedplanter og høje urter frem for græs.</p> <p>Æder ikke bredblade urter og deres blomster i samme omfang som får, og resulterer i en mere artsrig vegetation</p>	<p>Er generelt selvstændige og stærke og mindre sårbare over for hunde end får.</p> <p>Færdes meget samlet i flok og kan give slidskader i sårbare områder.</p> <p>Har lav resistens overfor indvoldsparasitter. Er mindre robuste i forhold til vejrlig, specielt vådt vejr, end øvrige nævnte arter.</p>
Samgræsning	<p>Samgræsning med kvæg og heste kan udvikle artsrigt græsland med en varieret vegetationsstruktur.</p> <p>Kvæg og får græsser omkring hestens latriner og hindrer, at der opstår større områder med kvælstofyndende planter (Loucugaray m.fl. 2003).</p> <p>Samgræsning med kvæg og/eller heste samt en mindre andel geder hæmmer tilgroning med træer og buske, f.eks. gyvel.</p>	<p>Geder græsser ikke som kvæg og får tæt på hestens latriner, men efterlader dem ugræssede.</p> <p>Samgræsning kan reducere parasittrykket. Får og geder har fælles parasitter og samgræsning kan belaste de mere parasitfølsomme geder.</p>

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Buttenschøn, R. M. 2015. Robuste husdyrracer. Fakta ark udarbejdet for Naturstyrelsen

Loucougaray, G. Bonis, A. Bouzillè, J.-B. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* 116, 59-71.

Kvæg

Kvæg er langt det mest foretrukne græsningsdyr i naturplejen. Kvæg er grovædere. Deres mund og tandsæt er ikke udviklet til nøje at selektere enkelte planter eller plantedele, de vælger at græsse på de foretrukne plantesamfund eller på udvalgte græsningsområder.



Jysk kvæg, en af de gamle, danske husdyrracer plejer De Himmerlandske Heder. (Foto R. M. Buttenschøn)

Vedplanter græsses i begrænset mængde og med store sæsonvariationer. Blade og kviste rives ofte af, således at foretrukne træer og buske kan beskadiges hårdt ved græsning. Blandt de løvtræer, der ædes villigt, er pilearter, alm. røn, dun-birk, asp, eg, æble og slåen. Vorte-birk og bøg ædes i begrænset omfang, mens nåletræer normalt helt vrages. Selvom kvæg kan have en synlig effekt på træer og buske, kan de normalt ikke hindre tilgroning på langt sigt, medmindre der er tale om frodige engtyper. Kvæg græsser primært vedplanter som en integreret del af deres græsning. Ved tætte bevoksninger af vedplanter, er der ofte en tydelig gradient med aftagende bidtryk ind i bevoksningen (Buttenschøn og Buttenschøn 2003).

Kvæg undgår at græsse i en afstand på mellem 10 og 20 cm fra kokasser, medmindre der er mangel på føde. Det øger mulighed for at de mange forskellige planter, der spirer på kokasser, får mulighed for at blomstre og sætte frø.

Græsningspræferencer

- Græsser et bredt spektrum af plantearter og -samfund. Foretrækker græsser og halvgræsser fremfor bredbladede urter.
- Æder fortrinsvis frisk vegetation, men inkluderer i vekslende omfang høje planter, græsstængler, blomster, løv, vissent græs, førne samt høj, grov og tuet plantevækst.

Græsningsmønster

- Græsser ned til 3- 6 cm græshøjde og efter foretrukne undersamfund.
- Omsætter en del grov vegetation.
- Græsser de fleste vedplanter som en integreret del af græsningen.
- Undgår egen gødning i få til flere måneder.

Vegetationssammensætning

- Giver en artsrig vegetation med mange græsser, halvgræsser, urter, mosser og laver.
- Kan føre til reduktion af græsningsfølsomme arter.
- Resulterer på sigt i indvækst af vedplanter, ofte græsningspionerer, rose, tjørn, ene, slåen, mirabel og æble, i mindre grad nåletræer og birk og efter nogle årtier klimakstræer, eg, bøg m.fl. beskyttet af buskads og krat.

Vegetationsstruktur

Giver en varieret plantestruktur med finmasket mosaik af tætgræssede plæner og tuer eller mindre flader med højere plantestrukturer samt buskadser

Fordele ved kvæggræsning

- Er velegnede på de fleste naturtyper
- Giver en arts- og struktur rig plantevækst

Ulemper ved kvæggræsning

- Problemer med parasitbelastning især på tilgroede og fugtige områder
- Mangel på dyr af robuste racer egnet til helårsgræsning
- Øremærkning kan være en udfordring

Læs mere

Buttenschøn, J. Buttenschøn, R.M. 2003: Langtidseffekten af husdyrgræsning II: Skovudvikling under husdyrgræsning, s. 73-80. I: Austad, I. Hamre, L.N Ådland, E. (eds.) Gjengroning av kulturmark. Bergen Museum og HSF, Bergen

Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Buttenschøn, R. M. 2015. Robuste husdyrracer. Faktaark udarbejdet for Naturstyrelsen

Tolhurst, S. Oates, M. (eds.) 2001. The Breed Profiles Handbook. GAP, English Nature http://www.grazing-advicepartnership.org.uk/breed_profiles_handbook.html.

http://ny.smagpålanskabet.dk/wp-content/uploads/2015/08/PL_kvæg_som_naturplejere.pdf

<http://naturogmiljo2014.dk/wp-content/uploads/2014/05/Kv%C3%A6g-som-naturplejere-Per-Spleth.pdf>

Heste

Hestegræsning er velegnet som naturpleje på de fleste lysåbne naturtyper. Heste resulterer ligesom græsning med kvæg i en arts- og urterig vegetation, men med en mere stormasket mosaik af tætgræssede arealer og arealer, der ikke eller stort set ikke græsses.

Robuste hesteracer og ponyer kan omsætte større mængder grove græsvækster (op til 70 % mere end kvæg), og de æder gerne store mængder græs af relativt lav foderværdi, f.eks. bølget bunke. De klarer sig derfor bedre end kvæg på naturarealer med lav foderværdi.



Islandske heste æder gerne bjerg-rørhvene og andre grove græsser. (Foto: Anna Worm).

Boks 5. Heste har et større foderindtag end kvæg

En undersøgelse af fødeindtag hos heste og kvæg i samme vægtklasse, der græssede i vådområder med plantevækst domineret af græsser, siv og star i Camargue i Sydfrankrig, viste, at hestene havde et større dagligt fødeindtag (Menard m.fl. 2002). Foderudnyttelsen af cellulose hos heste er kun 70 % af kvægets ved høj foderkvalitet. Passagen af det indtagne foder varer 48 timer, mens det tager 80 timer hos kvæg. Hvis der er tale om plantevækst med et stort fiberindhold kan hesten kompensere for den ringere kvalitet ved at æde mere og forøge passagehastigheden. Hos kvæg og andre drøvtyggere nedsættes passagehastigheden ved stigende fiberindhold (Janis 1976).

Heste bevæger sig meget omkring. På magre græsgange bruger hesten op til 80 % af døgnet til foderoptagelse. Slidpåvirkningen øges ved større kropsvægt og højere bevægelseshastighed. Beskoede heste har forøget slidpåvirkning, da skoen koncentrerer kraftoverførslen til jorden på et begrænset areal af sålefladen. Det betyder samlet set, at hesten er det græsningsdyr, der giver den største tråd påvirkning.

Der findes en del forskellige primitive hesteracer, der er meget hårdføre, og som kan klare sig under barske vilkår. Det gælder f.eks. islandske heste og mange engelske heste- og ponyracer. I dag er der stigende interesse for at bevare og opformere de primitive, delvis vildtlevende racer som konikheste og exmoor ponyer, der oprindeligt er tilvænnet fattig, meget træstofholdig hedevegetation.

Boks 6. Vildheste på Mols



November 2016 blev der påbegyndt helårsgræsning med exmoorponyer i en 130 ha stor indhegning på Molslaboratoriets arealer i Mols Bjerge. Indhegningen rummer en mosaik af eng, kær, hede, overdrev og løvskove og krat i et kuperet landskab. Hestene græsser sammen med galloway. Startgræsningstrykket er på 12 heste og 13 køer. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Exmoorponyer, ligeledes uden tilskudsfordring, har i en årrække været anvendt til helårsgræsning på Langeland. Exmoorponyer anvendes desuden i en række naturplejeprojekter på heder og enge i Vestjylland. De stammer fra den vestlige del af England, hvor de har levet under frie græsningsformer på kystnære heder i et vådt og forblæst klima.

I Danmark har græsningsforsøg og erfaringer fra praktisk pleje med heste ofte resulteret i en utilstrækkelig græsning med tilgroning af arealet til følge. Det hænger sammen med, at hestene har været vant til at blive fodret og forkælet med godbidder.

Græsningspræferencer

- Græsser et bredt spektrum af arter og samfund.
- Æder fortrinsvis frisk vegetation, men inkluderer i vekslende omfang høje planter, græsstængler, blomster, løv, vissent græs, førne samt høj, grov og tuet plantevækst.
- Fravælger normalt en række giftige arter.

Græsningsmønster

- Græsser tæt på jordoverfladen, ned til 2- 3 cm højde.
- Græsser større sammenhængende flader og lader andre områder ugræssede. Kan omsætte store mængder af grov vegetation.

- Græsser oftest kun i begrænset omfang vedplanter og undgår flere arter af disse.
- Undgår egen gødning i få til flere måneder.
- Hovedparten af gødningen afsættes ofte i "latriner", der ikke græsses.

Vegetationssammensætning

- Giver en artsrig vegetation med mange græsser, halvgræsser, urter, mosser og laver. Kan medføre en reduktion af græsningsfølsomme arter.
- Resultater ofte i en tilgroning med græsningspionerer som rose, tjørn, ene, slåen, mirabel og æble, samt nåletræer og birk og efter få årtier klimakstræer, eg, bøg m.fl., og da ikke nødvendigvis beskyttet i buskadser og krat.
- Udvikler ofte latriner med "gødningsflora", agertidsel, horse-tidsel, stor nælde m.fl.



*Heste vrager mange bredbladede urter som f. eks. opret kobjælde, der fremmes af græsning.
(Foto R.M. Buttenschøn)*

Vegetationsstruktur

- Giver en varieret plantestruktur med en grovmasket mosaik af tætgræssede plæner og områder af højere plantestrukturer.
- Resultater i udvikling af buskadser og småkrat på åbne arealer.
- Udvikler større optråds- og sølepladser.
- Heste vrager en række bredbladede urter, der fremmes af hestegræsning, og som tåler et ret højt græsningstryk.

Fordele ved hestegræsning

- Udvikler og vedligeholder en arts- og urterig overdrevsvegetation
- Kan klare sig på arealer med grov og næringsfattig plantevækst og er generelt mere hårdføre end kvæg og får
- Er forholdsvis robuste over for flue- og flåtbelastning
- Kan flyttes uden registrering i CHR

Ulemper ved hestegræsning

- Kan give slidskader, specielt hvis hestene er beskoet
- Kan fremme tilgroning med træer og buske
- Er relativt mere følsomme over for giftige planter end drøvtyggere
- Er uegnet på mindre arealer med publikumsadgang, på grund af hestens opsøgende og ofte livlige adfærd
- Kan resultere i større ugræssede områder med kvælstoftyndende plantevækst

Læs mere

Janis, C. M. 1976. The evolutionary strategy of the Equidae and the origins of rumen and cecal digestion. *Evolution* 30, pp. 757-774.

Menard, C. Duncan, P. Fleurance, G. Georges, J-Y. Lila, M. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Jour. Appl. Ecology* 39, 120-133.

Worm, A. 2008. Heste i naturplejen. http://www.annaworm.dk/wp-content/uploads/2011/08/Anna_Worm_Heste_i_Naturplejen.pdf

https://www.landbrugsinfo.dk/Miljoe/Natur-og.../PL_hestesom_naturplejere.pdf

Får

Får er græssere ligesom kvæg og heste, men æder en større andel af vedplanter. Får er især egnet til hedepleje, som "kratrydder" på tørbundsarealer og i forbindelse med pleje af fortidsminder, diger, stejle skrænter og andre slidfølsomme lokaliteter. Får er ligeledes egnet på strandenge, hvor de dels giver en lav plantevækst og dels er mere skånsomme overfor ynglefuglenes æg og reder. Desuden kan fåregræsning være et alternativ til kemisk bekæmpelse af arter som kæmpe-bjørneklo (Buttenschøn og Nielsen 2007), japansk pileurt og rynket rose (<https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/hvad-kan-jeg-selv-goere/bekaempelse/bekaempelse-af-rynket-rose-uden-brug-af-pesticider/>)



Fåregræsning på Mandødiget. Får resulterer i en tæt, græsdomineret og slidstærk plantevækst. (Foto: NatureEyes)

I lighed med heste er får i stand til at selektere føden nøje og græsse tæt til jordoverfladen. Fåret udvælger sig foderet bid for bid ved hjælp af den spaltede overlæbe, der bruges til at gribe planterne med. Det smalle hoved kan nå ind mellem stængler og grene og få fat på små friske skud og blade. Får vælger først og fremmest de unge, bløde skud tæt ved jorden samt friske blade.

Græsningspræferencer

- Græsser selektivt på arts- og plantedelsniveau.
- Vrager høje planter, græsstængler, vissent græs og førne.
- Vælger gerne blomster og æder dem.
- Grov, høj og tuet plantevækst vrages og efterlades.

Græsningsmønster

- Græsser tæt på jordoverfladen ned til 1-2 cm græshøjde.
- Græsser i småområder og udvikler en finmasket mosaik, men tillige ofte også større partier af ugræsset vegetation.
- Græsser store mængder løv og småkviste.
- Undgår ikke egen gødning.



Får kan nøje udvælge sig de mest næringsrige dele af plantevæksten og kan derfor klare sig på heder og andre næringsfattige samfund. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Vegetationssammensætning

- Giver en relativt artsfattig vegetation med flest græsser og halvgræsser, relativt færre urter, mosser og laver.
- Kan dog give en relativt arts- og urterig vegetation ved græsning på kalkbundsoverdrev.
- Medfører reduktion af græsningsfølsomme arter.
- Giver en meget begrænset indvækst af vedplanter.
- Græsser og halvgræsser med højt indhold af træstof vil ofte ekspandere kraftigt, f.eks. almindelig star, kær-star og katteskæg.
- Resultater i hvilepladser med "gødningsflora", agertidsel, horse-tidsel, stor nælde m.fl. – specielt ved græsning på mere frodig bund.

Vegetationsstruktur

- Giver generelt en mindre varieret plantestruktur end kvæg og heste med en mosaik af tætgræssede plæner og områder med højere plantestrukturer.
- Giver ringe indvækst af vedplanter og reducer mængden af eksisterende vedplanter under ca. 1m.
- Fordele ved fåregræsning
- Kan begrænse opvækst af vedplanter, bl.a. birk og rynket rose.
- Giver mindre slid og optrædning end kvæg og heste.
- Kan udvikle et vegetationsdække bestående af lav, slidstærk vegetation og er særligt egnet på diger, voldsteder, fortidsminder osv.
- Måltrettet græsning med hyrde eller græsning udenfor blomstringssæson kan bevare artsrige plantesamfund.

Ulemper ved fåregræsning

- Æder blomster af de fleste urter og hæmmer derfor frøsætning og spredning.
- Resultater i en mere artsfattig og græsdomineret plantevækst med begrænsede fouragerings- og levesteder for insekter og andre smådyr.
- Hænger nemt fast i krat og hegn og de tungere racer kan ikke selv komme op hvis de vælter om på ryggen i grøfter eller andre lavninger.
- Store hegnsudgifter.
- Kan få problemer med løse hunde og ulve.

Læs mere

Buttenschøn, R.M. Nielsen, C., 2007: Control of *Heracleum mantegazzianum* by grazing, pp 240-254. In: Pyšek P.M.Cock, W. Nentwig, and H.P. Ravn (eds.) Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABInternational, Wallingford, UK

Buttenschøn, R.M. 2015. Vejledning i bekæmpelse af rynket rose. Udarbejdet for SVANA 2015. <https://mst.dk/naturvand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/hvad-kan-jeg-selv-goere/bekaempelse/bekaempelse-af-rynket-rose-uden-brug-af-pesticider/>

Holmenlund, A. 2007. Hyrdetimer. Håndbog i fårehold og naturpleje. Turbine Forlaget. <http://www.sheep.dk/da-DK/Viden-om-f%C3%A5r/Temah%C3%A6fter/Naturpleje.aspx>

Geder

Geder har et meget stærkt mundepithel, der betyder, at de kan æde dele fra planter med torne som for eksempel brombær, roser og tidsler. Deres stærke tænder, kæber og tyggemuskel muliggør, at de kan bide grene af træer og buske med en diameter på op til 1 cm.

Geder har i forhold til legemsvægt en større vomvolumen end får og kvæg. Derfor kan geder klare sig bedre under forhold, hvor vegetationen fortrinsvis består af buske og træer, som har lavere fordøjelighed end urter og græs. Udnyttelsen af træstof er op til 10 % større hos geder end hos får. Gederne er på grund af deres evne til at udnytte træstofrige fødeemner ikke så afhængige af kropsfedtreserver som andre planteædere.



*Sommergræsning med geder på surt overdrev på Mols med blomstrende lyng og urter.
(Foto: R. M. Buttenschøn)*

Til naturplejeopgaver vil kødgeder eller golde malkegeder normalt være de mest velegnede. Et flyvende korps af geder, der kan flyttes rundt til kortvarige kratrydningsopgaver, vil kunne løse nogle af de tilgroningsproblemer, som kvæg og heste ikke kan klare.

Mens gedernes evner som kratryddere er velkendte, findes der kun få informationer om deres effekt på bundvegetation og det øvrige naturindhold. En undersøgelse på Mols viste dog, at gederne stort set ikke græssede de bredbladede urter, hunde-viol, djævelsbid, blåhat, krat-fladbælg og alm. pimpernelle (Buttenschøn og Buttenschøn 2015, Buttenschøn m.fl. 2015). Praktiske erfaringer fra bl.a. Tyskland viser, at samgræsning med kvæg og en lille andel geder kan hindre skovudvikling, samtidig med at der vedligeholdes en artsrig vegetation.

Geder har vist sig at være effektive til rydning af gyvel på overdrevsskrænter i Struer Kommune (se afsnittet: Bekæmpelse af gyvel (side 242)). Geder anvendes ligeledes med et godt resultat til rydning af birk i højmoseprojekter, bl.a. på St. Øksø (Stenild m.fl. 2011).

Græsningspræferencer

- Græsser selektivt på arts- og plantedelsniveau.
- Græsser gerne høj vegetation, høje urter, buske og træer, men ikke visne, næringsfattige dele.

Græsningsmønster

- Kan græsse tæt på jordoverfladen, men spreder ofte græsningen i alle tilgængelige vegetationshorisonter.
- Græsser store mængder løv og småkviste.
- Undgår ikke egen gødning.

Vegetationssammensætning

- Hæmmer tilgroning med vedplanter.
- Udvikler hvilepladser med "gødningsflora", ager tidsel, horse tidsel, stor nælde m.

Vegetationsstruktur

- Giver en mindre varieret plantestruktur end kvæg og heste med en mosaik af tætgræssede plæner og områder med højere plantestrukturer.
- Mængden af eksisterende vedplanter under ca. 1-1,5m falder over nogle års græsning.
- Saanengeder og andre små gederacer er meget aktive og kan trods deres lave vægt give slid og brud på vegetationen.



*Græsningsforsøg med Saanengeder på Mols. Trods lille vægt sled gederne stedvis hårdt på plantevæksten og skabte åbne brud til gavn for pionerarter og varmeelskende insekter.
(Foto: R. M. Buttenschøn)*

Fordele ved gedegræsning

- Effektiv rydning af krat, og hæmmer tilgroning med invasive plantearter og skovudvikling.
- Ikke så sårbare overfor hunde som får.

Ulemper ved gedegræsning

- Kan give slidskader.
- Deres kratrydning kan give øget næringsindhold pga. omsætning af rodmassen fra døende vedplanter.
- Geder er relativt følsomme over for koldt og vådt vejr, og trives ikke på våd og blød bund.
- Kræver mere hegning end de øvrige husdyr.

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2007. Geden som naturplejer. Videnblad 6.01-07. Skov & Landskab, Hørsholm

Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. 2015. Græsning som hedepleje. Flora og Fauna 121(3) 95-104.

Buttenschøn, R. M. Boesen, M. Buttenschøn, J. Kristensen, H. S. Hansen, J. P. Nielsen, k. M. 2015. Invasive arter på hederne. Flora og Fauna 121, 121-129.

Stenild, J. Glerup, K. Kjær, S. (eds.) 2011. Restoration of raised bogs in Denmark using new methods – a life Project.

Hjorte og andre vilde dyr i naturplejen

Der er en stigende interesse for at anvende frie græsningsformer og naturlig græsning med domesticerede eller vilde dyr i naturplejen, enten med hjemmehørende hjortevildt eller med reintroducerede dyr som europæisk bison på Bornholm og elge og Taurus kvæg i Lille Vildmosen. Frie græsningsformer tillader i højere grad en dynamisk udvikling mellem åbne arealer og arealer med tilgroning og skovudvikling end en målrettet husdyrgræsning, der har til formål at fastholde en bestemt naturtilstand. Et dynamisk landskab, der rummer en mosaik af forskellige nicher, tilgodeser mange arter, herunder arter, der er lyskrævende, men som er følsomme overfor en mere konstant græsningspåvirkning.

Ved at anvende vilde dyr undgår man besværet med øremærkning og regelmæssige tilsyn af dyrene. Tauruskvæg og vandbøfler har dog status af husdyr. Lov om dyrevelfærd omfatter også for vilde dyr, der holdes under hegn. Vilde dyr må ikke indhegnes og anvendes til skovgræsning iht. Skovloven, men kræver særlige tilladelser til opretning af dyrehave, der skal have biodiversitet som formål.

Tabel 5. Valg af dyr

Dyreart	Egnethed og effekt	Bemærkninger
Bison	Egnet i skovlandskaber med skovenge og andre lysåbne græsningsarealer. Giver lysåbne skove med en varieret bundvegetation.	Æder fortrinsvis græs og urter, men bider træer og buske og skræller bark i højere grad end kvæg.
Dådyr	Egnet i varierede skovlandskaber. Græs udgør hovedparten af deres føde. De kan æde en del grove græsser. Bider løvtræer og er med til at holde skovenge og moser åbne.	Der er en stigende bestand af fritstående dådyr mange steder i Danmark. Er mere følsom end krondyr overfor parasitter og ikke så egnede på vådbund.
Krondyr	Egnet i varierede skovlandskaber, i klit- og hedelandskaber og landskaber med store vådområder. Græs udgør hovedparten af deres føde. De kan æde en del grove græsser og give plads til en mere varieret plantevækst. Bider løvtræer og er med til at holde skovenge og moser åbne.	Krondyrene er ligesom dådyrene under spredning flere steder i Danmark. De kan optræde i meget store rudler, der kan give store markskader. De skræller bark af rødgran og løvtræer i meget højere grad end dådyr.
Rådyr	Mosaiklandskaber med gode skjul og føde året rundt kan give en stor tæthed af rådyr. De har i forhold til deres størrelse og sociale adfærd en betydelig effekt på selvforyngelse af især løvtræer, og hæmmer tilgroning af kær og moser.	Rådyret er ikke et socialt dyr på samme måde som dådyr og krondyr, og dets sociale adfærd gør det uegnet til at leve i indhegninger, med mindre disse er meget store.
Elg	Egnet i store skovlandskaber med vådområder og heder. De er udprægede browsere med vedplanter som pil, alm. røn og bævreasp som foretrukne arter. Æder desuden gerne fyr, dværgbuske og birk og hæmmer tilgroning af skovenge og -moser.	Har behov for skygge, specielt om sommeren. De foretrækker kølige, våde somre.
Taurus kvæg	Egnet på åbne naturtyper og i skovlandskaber. Har samme effekt som andre kvægracer.	Har husdyr status. Taurus- og Heckkvæg er krydsninger sammensat af mange kvægracer i forsøg på at fremavle kvæg, der ligner uroksen.
Vandbøf-fel	Egnet på vådbundsarealer, hvor deres oprodning kan reducere dominerende plantearter. Der foreligger meget lidt om deres naturpleje effekt.	Husdyr status Er ikke så klimatolerante og ikke egnet til helårsgræsning.
Vildsvin	Egnede i skovlandskaber og andre mosaiklandskaber. Positiv effekt på selvforyngelse af bøg mv. og kan reducere dominerende arter og give plads til en mere artsrig plantevækst.	Altædende, men plantemateriale udgør mellem 80 og 90 % af deres føde.

Bison

Europæisk bison blev introduceret på Bornholm i 2012. Et af formålene var at få undersøgt dens evne til at skabe lysåbne, varierede skovlandskaber. Europæisk bison fandtes i Danmark efter den sidste istid siden sammen med en række andre store dyr, bl.a. vildhesten og uroksen. De danske fund af visenter er dog ret begrænsede og tyder på, at den kun har levet i Danmark i en kortere periode (Aaris 2017).



Bison på Bornholm. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Bison var meget tæt på at blive helt udryddet. Kun et meget lille antal dyr overlevede i zoologiske haver og dyreparker. De danner grundlaget for de nuværende populationer af bison, som er reintroduceret i en del af de Europæiske lande, de fleste steder under hegn. De første udsætninger skete i Bialowieza i 1929 med udsættelse af de første fritlevende dyr i 1959.

Bison er det største vildtlevende pattedyr i Europa. Hannerne, der er væsentlig større end hunnerne, har en skulderhøjde på op til 180-195 cm og en kropslængde på 290 cm. Hannerne vejer mellem 450-900 kg, hvor hunnerne er mindre og smallere, og vejer fra 320-650 kg.

Bison er ligesom kvæg en udpræget græsser og i lighed med kvæg og krondyr kun lidt selektiv i fødevalg. En række undersøgelser af fødevalg hos bison i den polske del af Bialowieza viser, at græs, siv og bredbladede urter udgør den væsentlige del af deres føde. De udgør omkring 90 % af vomindholdet, med græs og siv som den største andel. Den samlede fødemængde for en voksen ko lå på godt 30 kg vådvægt per dag i sommerperioden.

Bison er en nøgleart ligesom kvæg og krondyr, det vil sige den skaber levesteder for andre dyr og planter. Den er mere aktivt fødesøgende end tamme husdyr og færdes over større afstande. Trods vedagtige planter udgør en mindre del af deres foder, har bison en betydelig effekt på skovbevoksninger som følge af deres afbarkning og afrivning af kviste og mindre grene. Derudover kan færdslen af de store dyr i flok have stor effekt på skovstruktur og dynamik.

Fordele ved bisongræsning

- Æder grove græsser og halvgræsser og skaber plads til en mere artsrig vegetation.
- Browser og skræller bark og hæmmer tilgroning
- Tunge, meget aktive dyr som gennem deres færdsel påvirker bevoksningerne og skaber mere lysåbne forhold.
- Græsser året rundt og sikrer levested for arter knyttet til kokasser.

Ulemper ved bisongræsning

- Store etableringsomkostninger.
- Lav tolerance over for en række kvægsygdomme.

Boks 7. Bison på Bornholm, deres valg af føde og barkskrælning

Bison vælger i højere grad kvantitet fremfor kvalitet i valget af føde. Det viser en undersøgelse af bisons fødevalg på Bornholm målt ved hjælp af DNA meta-barcoding. Grove græsser som rørhvene (*Calamagrostis spp.*) og tagrør (*Phragmites australis*) samt dunhammer (*Typha spp.*) blev ædt i større omfang i forhold til deres forekomst på arealet end mindre planterarter (Schmidt 2016), hvilket er i overensstemmelse med resultatet af en række polske undersøgelser.



Barkskræl på rødgran på Bornholm. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Bison skrællede bark af mange træer, bl.a. eg, lind og ask, men også rødgran. På Bornholm var det rødgran og stilkeg, der hyppigst blev skrællet. Hos rødgran var det især de lidt større træer (diameter > 15 cm) udsat for barkskrælning, mens de foretrak mindre de mindre egetræer (diameter < 15 cm), hvor barken endnu ikke er så tyk (Brender 2016)

Læs mere

Brender, B. 2016. The European bison's, *Bison bonasus*, impact on pedunculate oak and Norway spruce in Almindingen on Bornholm. (Specialrapport SDU/IGN, jun. 2016).

Buttenschøn, R. M. 2007: Europæisk bison som naturplejer. 6.6.-8 i Park- og Landskabsserien. Skov & Landskab Gębczyńska, Z. Gębczyński, M. Martynowicz, E. 1991. Food eaten by the free-living European bison in Białowieża Forest. *Acta Theriologica*, 36(3-4), pp. 307–313.

Kowalczyk, R. m.fl. 2011. Influence of management practices on large herbivore diet—Case of European bison in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Forest Ecology and Management*, 261(4), pp. 821–828.

Pucek, Z. et al. 2004. European bison, status survey and conservation action plan. IUCN

Schmidt, E. N. B. 2016. Meta-barcoding reveals high contribution of shrubs and trees in the European Bison (*Bison bonasus*) diet on Bornholm, Denmark (Specialerapport IGN, KU. september 2016).

Dådyr

Dådyr var almindelig i det danske område i sidste mellemistid. Efter istiden var deres naturlige udbredelse begrænset til middelhavslandene og Lilleasien. I middelalderen kom der igen dådyr til Danmark, formentlig introduceret som jagtobjekt. De blev bl.a. sat ud på en række øer herunder på Romsø, hvor dådyrene er nævnt i Valdemarernes Jordebog fra 1231. I 1799 blev det bestemt at då- og krondyr skulle skydes væk på grund af de skader de medførte på skov- og landbrug. En del dådyr overlevede dog bl.a. på godser og i dyrehaver. I dag er der fritstående bestande af dådyr en del steder i Danmark med en samlet bestand på 40.000-50.000 dyr.



Dådyr på Romsø, hvor de bl.a. vedligeholder artsrige overdrev. (Fotos: R. M. Buttenschøn)

Dådyr er en nok den mest udprægede græsser af de danske hjortearter. En undersøgelse af maveindholdet fra 334 dådyr i New Forest i England viste, at græsser udgør mere end 50 % af føden i sommerhalvåret og mere end 20 % resten af året (Putman 1986, 1996).

Undersøgelse af dådyrs føde præference på Bornholm (se boks) viser, at de æder en stor del græsser og halvgræsser, også de mere grove planter som mose-bunke, alm. star, blære-star og lyse-siv, samt bjerg-rørhvene. De foretrækker planter, der vokser på mere næringsrig ikke for sur bund, mens de undgår de samme arter, hvis de vokser, hvor der er surt og næringsfattigt.

Dådyr æder dog også en vekslende mængde af vedplanter, herunder også gerne birk. I undersøgelsen af dådyrenes bid på træer og buske på Bornholm foretrak dådyrene dunbirk fremfor vortebirk med en faktor 5. Dådyrene hindrede her birken i at spredes. En undersøgelse af effekten af dåvildt på vegetationen i Maglemose i Gribskov konkluderer ligeledes, at dåvildt har en betydelig effekt på birk, som holdes nede (Petersen 1995).

Boks 8. Dådyr på Bornholm

En undersøgelse af effekten af dådyrs påvirkning af skoven og dens foryngelse, på krattilgroning og på lysåbne enge og kær indgår i projekt om integreret skov-, natur- og vildtforvaltning, der afsluttes i 2017 (Buttenschøn m.fl. 2013). Dådyrene blev flyttet fra Jægersborg Dyrehave til en 50 ha stor indslusningsfenne i Bodilsker Plantage. Bestanden af dådyr, der var vokset til omkring 80 dyr, blev lukket ud af indslusningsfennen efteråret 2016 og indgår nu i den fritstående bestand af dådyr på øen.



Dådyrenes græsning skaber sammen med påvirkning fra dyrenes færdsel lys til bunden og plads for små og lyskrævende arter. Græs var det foretrukne fødeemne. Enkelte andre arter blev specielt opsøgt, bl.a. kærtidsel, hvor blomsterstandene blev ædt. Dunhammer stod højt på listen og var ligeledes en af de foretrukne arter, den blev ædt om vinteren. (Fotos: R. M. Buttenschøn)

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2013: Dåvildt i naturplejen I. Forsøg på Bornholm. Videnblad Skov og Natur 9-12-12.

Buttenschøn, R. M. 2013: Dåvildt i naturplejen II. Indvirkning på flora. Videnblad Skov og Natur 9-12-13.

Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. Madsen P. 2013. Græsning med dådyr og kvæg - et led i retablering af lysåbne skovlandskaber på Bornholm. Skoven 2,76-80.

Fordele ved dådyrgræsning

- Reducerer dominansen af grove græsser og giver plads til en større artstæthed.
- Hæmmer spredning af birk og andre løvtræer.
- Giver færre barkskader end krondyr.
- Er mere stedbundne end krondyr.
- Er egnet som naturpleje under hegn.

Ulemper ved dådyrgræsning

- Er meget konkurrencestærke i forhold til rådyr og andre hjortearter.
- Forårsager forholdsvis flere trafikuheld end de øvrige hjortearter.

Læs mere

Bartoš, L. Vaňková, D. Šiler, J. Losos, S. 1996. Fallow deer tactic to compete over food with red deer. *Aggressive Behav* 22:375–385.

Petersen, P. M. 1995. Dåvildtets indflydelse på vegetationen i Maglemose i Gribskov, pp. 107-112, URT 1995/4

Putman, R. J. 1986. Grazing in temperate ecosystems: large herbivores and the ecology of the New Forest. Croom Helm, London & Sydney

Putman R. J. 1996. Competition and resource partitioning in Temperate Ungulate Assemblies. Chapman & Hall Wildlife.

Krondyr

Krondyr har været en del af den danske fauna siden kort efter istiden for godt 10.000 år siden, hvor det indvandrede samtidigt med rådyret (Aaris 2017). Krondyrene var vidt udbredt i hele landet indtil midten af 1700-tallet. Den stadigt fremadskridende landbrugsdrift og det mere rationelle skovbrug bevirkede i løbet af 1700-tallet, at man ikke længere ville finde sig i dyrenes skader på mark og i skov. I 1799 blev det påbudt, at alle krondyr skulle bortskydes fra den frie vildtbane. De sidste dyr på øerne blev skudt i 1872 og overlevede derefter kun i Jylland. I dag findes der fritstående krondyr i store dele af Jylland og på Sjælland med den samlet bestand på ca. 21.000 dyr (Flinterup 2016), og de er under fortsat spredning.



Krondyr holder gerne til i landskaber med vådområder. (Foto: Torben Lyng Madsen)

Krondyr er fødegeneralister med større vægt på kvantitet end på kvalitet og med stor tilpasningsevne til meget forskellige biotoper. De æder mange forskellige slags planter afhængigt af det aktuelle udbud af tilgængelige planter. De har en særlig evne til at tilpasse sig forskellige levesteder fra åbne, næringsfattige klitheder til frodige skovlandskaber. Græs er dog et meget vigtigt fødeemne hele året rundt i stort set hele krondyrets udbredelsesområde.

Valg af føde

I danske undersøgelser udgør græs over halvdelen af føden både sommer og vinter (Jensen 1968). Lyng og andre dværgbuske ædes i stort omfang som vinterfoder specielt i Midt- og Vestjylland, hvor der er mange heder, men også heder i Tisvilde Hegn og andre sjællandske heder bruges til vinterfouragering. Frugt og frø er et vigtigt fodersupplement efterår og vinter. Agern og olden kan udgøre en stor del af føden specielt i olden år, hvor især bog kan rodes op af løvet langt hen på vinteren.

Løvfoder er underestimeret i mange undersøgelser af fødevalg, der ofte er foretaget som vom-undersøgelser fra dyr skudt i jagtsæsonen. Krondyr æder løv og kviste fra en lang række løvtræer og buske i sommerhalvåret. Bævreasp, almindelig røn, arter af pil, eg, ask og hassel ædes gerne, bøg mindre gerne, mens birk angives kun at indgå i krondyrs fødevalg i stærkt begrænset omfang. Undersøgelse af krondyrs bid på birk i Saltbækvig viste dog, at de optog en betydelig mængde birk i sommerperioden og hæmmede spredning af birk (Buttenschøn 2013).

Undersøgelser af fødevalget hos krondyr sammenlignet med fødevalget hos rådyr og kvæg foretaget på engarealer på store Hjælland viste, at dyrene havde forskellige præferencer med hensyn til artssammensætning, plantestruktur og jordbundsforhold. Krondyr foretrækker lav plantevækst med fint græs, star og urter, og græsser også gerne middelhøj engvegetation på fugtig bund, men undgår i højere grad plantevækst af høje, grove græs- og halvgræsser med et stort indhold af træstof end kvæg gør (Buttenschøn m.fl. 2009).



"Samgræsning" med krondyr og kvæg ved Grærup Langsø. (Foto: NatureEyes)

Krondyr en nøgleart der skaber nicher for andre arter

Krondyr kan optræde i store flokke (rudler). De færdes meget og påvirker plantevækst og jordbund både gennem deres græsning og gennem deres øvrige aktiviteter. Dyrenes veksler med optrampede områder og sølepladser skaber temporære pytter og vandhuller, der er levested for smådyr, og de lysåbne stikanter og bredder er gode spirebede for små og lyskrævende planter.

Mange års græsning med kronvildt kan udvikle lysåbne skovpartier med karakter af græsningsskov. Det ses både i dyrehaver som Tofte og Høstemark Skov, men også i skove med fritstående kronvildt. Dyrene bider især hårdt på lysstillede træer og buske og hæmmer dermed tilgroning af skovlysninger og -bryn, mens bidpåvirkningen aftager, når de samme arter står i tætte bevoksninger.

Krondyr - et værktøj til selv bærende forvaltning af skovlandskaber?

Et højt naturligt græsningstryk med krondyr kan være med til at opretholde en landskabsmosaik med krat, skov og lysåbne arealer. Spørgsmålet er hvordan man i højere grad kan holde dyrene på naturarealerne i stedet for på omkringliggende landbrugsafgrøder. Ud over foderkvalitet spiller især forstyrrelser og adgang til skjul en vigtig rolle for krondyrenes fødevalg (Jeppesen 1987). Flere undersøgelser viser, at foretrukne plantesamfund fravælges til fordel for mindre foretrukne, hvis der er forstyrrelser.

Optimering af bæreevne og vildtets naturplejeeffekt

- Sikring af uforstyrrelse omkring de naturlige foderreserver (skovenge, moser, lysåbne løvskovsområder med tæt bundvegetation og/eller underskov).
- Retablering af vådområder som moser og skovenge til natur og fouragering for vildtet.
- Pleje af skovenge og lysninger for at få frisk plantevækst, der er attraktiv for vildtet.
- Bevaring af ældre, lysstillede træer (eg og bøg) med stor produktion af agern og bog.
- Etablering af buskagre med foderplanter for vildtet (hassel, bærbuske, eg sat på roden m.fl.).

Fordele ved krondyrgræsning

- Tætte bestande af fritstående krondyr kan vedligeholde åbne heder, skovenge og moser.
- Er velegnede til naturpleje under hegn.

Ulemper ved krondyrgræsning

- Skaber konflikter til land- og skovbrug.
- Tilskudsfordres i stort omfang og vænnes til at æde kulhydrater med lavt strukturindhold.

Læs mere

Aaris-Sørensen, K. 2017. Danmarks forhistoriske dyreverden: fra istid til vikingetid.

Buttenschøn, R. M. Madsen, T. L. Madsen, P. Olesen, C. R. 2009. Husdyr og vildt som naturplejere - er de lige gode naturplejere, og holder husdyr vildtet væk? I: Kanstrup m.fl. Vildt & landskab: resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. s. 88-91.

Buttenschøn, R. M. 2013: Anbefalinger vedrørende naturpleje af Mellemområdet, Lille Vildmose.

Rapport udarbejdet for Aalborg Kommune og Aage V. Jensen Naturfond, maj 2013.

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/C35205FA-AC0B-4986-ACDE-F80041B72183/159948/Lille_Vildmose_anbefalinger_for_naturpleje1.pdf

Buttenschøn, R. M. 2014. Krondyr som naturplejere. I: N. Kanstrup, P. Madsen m.fl. Kronvildt på Sjælland. Institut for geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, 63-74.

Flinterup, M. 2013. Hjortevildtoversigten 2013. Jæger 8.

Fløjgaard, C. Haugaard, L. de Barba, M. Taberlet, P. Ejrnæs, R. 2016. Fødevalg hos krondyr i Klelund Dyrehave. Undersøgelse af den rumlige og tidsmæssige variation i krondyrenes fødevalg. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 60 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 190

Mortensen, P. H. 2001. Food of red deer, *Cervus elaphus*, in Jutland, January 2001. Unpublished data

Jeppesen, J. L. 1987. Impact of Human Disturbance on Home range, Movements and Activity of Red Deer in a Danish Environment. Danish Review of Game Biology 13, 38.

Jensen, P. V. 1968. Food Selection of the Danish Red Deer (*Cervus elaphus* L.) as Determined by examination of the Rumen Content. Danish Review of Game Biology 5: 1-44.

Elge

Elgen var udbredt i Danmark for omkring 12.000 år siden. Den var blandt de første pattedyr, der genindvandrede efter sidste istid. Elgen forsvandt igen fra Danmark i løbet af yngre stenalder formodentlig som følge af en kombination af bl.a. vandstandshævning og menneskelige påvirkninger. I dag er elgen udbredt i de nordlige skovegne i Europa, Nordamerika og Asien. Den opdeles i flere underarter. Den europæiske elg, der lever i Skandinavien, Østeuropa og det vestlige Rusland, er en af de mindre arter.



Ung elgtyr (foto: NatureEyes)

Elgen skiller sig ud fra de andre hjortearter ved sin størrelse og sit fødevalg. Den europæiske elg har en vægt på op til 300-400 kg for en elgko og 400-500 kg. For en elgtyr, der kan få en skulderhøjde på 2 meter. Elgen er med sine lange ben og brede klove tilpasset til at kunne færdes på vådbundsarealer og i dyb sne og søge føde fra buske og træer.

Dens tilpasning til vådområder og fødevalg primært baseret på vedplanter, var grunden til at elgen blev valgt som naturpleje i lille Vildmose (Buttenschøn 2013). De første 5 elge blev sluppet løs i juni 2016 i en ca. 2000 ha stor indhegning i Vildmosen. I 2017 vil der blive udsat yderligere 5-8 elge i indhegningen (se boks).

Elgen er ligesom rådyret "koncentrat-selektierende", den vælger sig et relativ letfordøjeligt plantemateriale med et højt N-indhold med hovedvægten på løv, knopper og kviste fra træer og buske. Dens korte hals betyder, at det er vanskeligt at græsse på kort plantevækst. Græslignende planter udgør derfor en meget begrænset del af føden, dog æder de gerne friske græsspirer om foråret.

Boks 9. Elge i Vildmosen



Mellemområdet i Lille Vildmose består af et 2.100 ha stort område, der er stærkt præget af en nyligt ophørt tørveindvinding, der har fjernet store del af den oprindelige tørvemose. Afgravning og dræning har efterladt et landskab, der er opdelt i fenner med vandfyldte tørvegrave og afgravede flader samt højmose, kær og våde enge, der er truede af tilgroning med pil og birk. Området indgår sammen med Høstemark og Tofte Skov i en fredning, der omfatter i alt godt 7000 ha, med målsætning om genopretning af Mellemområdet som mose.

Som led i genopretningen er der etableret en højere vandstand, foretaget omfattende rydninger primært af birk og udsat krondyr og elge, der skal hæmme tilgroning med træer. De første 5 elge kom til landet efteråret 2015 og blev sluppet løs i Mellemområdet juni 2016. Yderligere 5 elge er hentet fra Sverige og udsættes foråret 2007. Elgene og en del af krondyrene er forsynede med GPS halsbånd, der viser hvor de opholder sig (se <http://lillevildmose.dk/oplevelsen/gps-tracking-af-elge-og-krondyr.aspx>).

Læs mere:

Buttenschøn, R. M. 2013. Anbefalinger vedrørende naturpleje af Mellemområdet, Lille Vildmose. Rapport udarbejdet for Aalborg Kommune og Aage V. Jensen Naturfond.

Løvtræer udgør den væsentlige del af føden. Hörnberg (2001) har lavet en sammenstilling af elgens bid på træer i forhold til de enkelte arters forekomst målt i perioden 1969-1972 i Sverige. Pil og røn er langt de mest foretrukne arter med en udnyttelse på over 20 % af forekomsterne i skov, derefter følger bævreasp, fyr og enebær, mens udnyttelsen af birk og eg er på 7-8 % af forekomsterne i skov. Birk har en væsentlig større udbredelse end de øvrige løvtræerarter, der indgår i elgens fødevalg, og birk udgør derfor sammen med pil langt den største del af føden. Vedplanternes tålsomhed overfor bid er oftest størst om vinteren. Birk er mest følsom overfor bid, når løv og knopper har det største indhold af næringsstoffer (Andrew et al 2000). Bid om sommeren giver en reduceret skudsætning, mens bid om vinteren giver en øget skudsætning.

Læs mere

Andrew, J. Miller, G. Armstrong, H. 2000. The effects of mammalian herbivores on natural regeneration of upland, native woodland. Forestry Commission Information and Advisory Note number 15.

Bergström, R. Danell, K. 1987. Effects of simulated winter browsing by moose on morphology and biomass of two Birch species. *Journal of Ecology*, 75,533-544.

Bergström, R. Danell, K. 1987. Effects of simulated summer browsing by moose on leaf and shoot biomass of birch, *Betula pendula*. *Oikos* 72, 132-138

Bunzel-Drüke, M. C. Böhm, P. Finck, G. Kämmer, R. Luick, E. Reisinger, U. Riecken, J. Riedl, M. Scharf, O. Zimball 2008. Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung - „Wilde Weiden“. - Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne. 215 S.

Buttenschön, R.M. 2013: Anbefalinger vedrørende naturpleje af Mellemområdet, Lille Vildmose. Rapport udarbejdet for Aalborg Kommune og Aage V. Jensen Naturfond.

Buttenschön, R. M. 2016. Elge i naturplejen. Videnblad 06.00-38. Skov & Landskab. KU.

Danell, K. Huss-Danell, K. Bergström, R. 1985. Interaction between browsing moose and two species of birch in Sweden. *Ecology* 66, 1867-1878.

Hjeljord, O. Hövik, N., Pedersen, H.B. 1990. Choice of feeding sites by moose during summer, the influence of forest structure and plant phenology. *Holarctic Ecol*, 13:281-292.

Hörnberg, S. 2001: The relationship between moose (*Alces alces*) browsing utilization and the occurrence of different forage species in Sweden. *Forest Ecology and Management* 149, 91-102.

Felton, A. M. Felton, A. Crowsigt, J. P. G. M. Edenius, L. Malmsten, J. Wam, H. K. 2016. Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mamm Res* DOI: 10.1007/s13364-016-0301-1

Sunde, p. Olesen, C. R. 2007. Elg i Danmark? Vurdering af mulighederne for og konsekvenserne af etablering af en dansk elg-bestand. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 617. <http://www.dmu.dk/Pub/FR617.pdf>

Taurus og hekkvæg

Tauruskvæg er fremavlet med henblik på at være en økologisk erstatning for uroksen. Uroksen, der er stamform til alle nutidens mange europæiske kvægracer, uddøde i 1600-tallet. Den sidste kendte forekomst blev skudt i 1627 i Polen. Uroksen har været vidt udbredt i Danmark og det øvrige Europa og anses for at have haft en stor betydning for udvikling af dynamiske skovøkosystemer.



"Vildokser" der indgår i avlsprogrammet for Tauruskvæg i Lille Vildmose på strandoverdrev hvor de i en årrække har græsset året rundt sammen med en mindre flok konikheste. (Foto: R. M. Buttenschön)

Heckkvæg er et tidligere forsøg på at fremavle urokse lignende kvæg gennem krydsning af en række hårdføre kvægracer. Kvæget er opkaldt efter to tyske brødre, der i 1920'erne startede avlsprogrammet i to zoologiske haver. Fra 1980 foregår fremavlen af Heckkvæg også uden for zoologiske haver. Krydsningerne er især baseret på korsikansk kvæg og spanske kamptyre, desuden indgår skotsk højlandskvæg, hvidt parkkvæg, ungarsk steppekvæg, svensk hornløst kvæg, Camarque-kvæg, angler, andre tyske racer m.fl.

Uroksen var stor og højbenet, med lang krop og med en skulderhøjde hos tyre på op til 1,75 m. Heckkvæg har mange ligheder med uroksen, men afviger også på en række punkter. Kvæget er således væsentlig mindre med en skulderhøjde på maksimalt 1,6 m og en vægt på mellem 600 og 900 kg. Heckkvæget er mellem 20 og 30 cm kortere, end uroksen var det.

I avlsarbejdet er der især lagt vægt på god hårdførhed og vinterpels. Desuden er der lagt vægt på nogle af den oprindelige urokse træk: Lange ben, adræt krop, store, fremadbuede horn, sortbrune tyre med lys rygstribe, rødbrune køer samt stor forskel på størrelse af tyre og køer. Arbejdet med at fremavle et mere urokse lignende dyr forsætter i projekt Taurus ved indkrydsning med forskellige kvægracer.

Heckkvæget anvendes flere steder i Europa i naturplejen, især i Tyskland og Holland, ofte i samgræsning med heste. Således findes den største bestand af heckkvæg i en selvregulerende bestand på omkring 250 dyr (i 2010) i Oostvaardersplassen i Holland. Her græsser heckkvæget sammen med konikheste og krondyr. I alt findes der godt 2.000 stk. heckkvæg.

I Vildmosen er der sat kvæg ud som led i projekt "Urokse i Vildmosen", der indgik i avlsprogrammet for udvikling af tauruskvæg. Dyrene går ude året rundt og skal klare sig selv og med den føde, der findes på arealet. En del af deres afkom er flyttet til Jammerbugt hvor kvæget anvendes til pleje af klithede.

Fordele ved Vildokser

- Publikums attraktion.
- Har kvægets gode græsningsegenskaber.

Ulemper ved vildokser

- Har status af husdyr med krav om øremærkning, tilskudsfodring om vinteren samt evt. læskur.
- Er vanskelige at håndtere ved behov for flytning mv.

Læs mere

Bunzel-Drüke, M. Thomsen. K. 2006. Projekt Taurus – En økologisk erstatning for uroksen.

http://www.nepenthes.dk/files/Taurus_ebook.pdf.

Sørensen, U. G. 2007. Vildokser og Konik-heste ved Knarmou Strandenge. Konsulentrapport. UG Sørensen Consult.

Vakblad Natuurbeheer 2002. Special issue: "Grazing and grazing animals"

Bradshaw, R. H. W. Hannon, G. E. Lister, A. M. 2003. A long-term perspective on ungulate–vegetation interactions. Forest Ecology and Management, Volume 181, 267–280.

Vandbøfler

Vandbøflerne stammer fra Syd- og Sydøstasien. Den domesticerede form anvendes som husdyr i Sydeuropa, Asien og andre steder i verden. Der har været enkelte forsøg med at anvende vandbøfler til pleje af vådområder i Danmark. Egedal Kommune har således fra 2016 brugt vandbøfler (2 stk. tyre, der har gået på eng ved Randers Regnskov og som oprindeligt kom fra Ungarn) til pleje af Sortmosen. Formålet med plejen er at reducere mængden af kær-star.

Vandbøfler har ligesom heckkvæg husdyrstatus og dermed underlagt de samme regler som gælder for kvæg mht. øremærker og dyrevelfærd.

Vildsvin

Vildsvinet uddøde i Danmark som fritlevende dyr omkring år 1800. Der er nu nogle få fritlevende dyr, enten genindvandret fra Tyskland eller som er undsluppet fra dyrehaver og farme. Desuden er der udsat vildsvin i en del dyrehaver bl.a. i Tofte Skov, hvor der har været vildsvin siden 1929 som går sammen med krondyr. Bestanden i den ca. 4000 ha store indhegninger er omkring 150 dyr (2016). I Klelund er der ligeledes udsat vildsvin sammen med krondyr i en ca. 2000 ha store indhegning, ligesom der er en del andre dyrehaver, der har vildsvin.



Vildsvineunger i Tofte Skov. (Foto: NatureEyes)

Vildsvinet er et socialt dyr, der lever i familiegupper. Hver gruppe ledes og domineres af en gammel so og nogle af dennes døtre fra tidligere kuld, samt smågrisene fra det seneste kuld. Der vil således ofte være omkring fem voksne søer i en familieguppe. De gamle orner lever hver for sig uden for brunstperioden. En familieguppe har behov for et ca. 4 km² stort område. Heraf skal skov eller krat med gode skjulesteder gerne udgøre mindst 25 %.

Vildsvin er altædende, hvilket er medvirkende til at de kan tilpasse sig mange forskellige habitater. Mellem 80 og 90 % af deres føde udgøres af plantematerialer; bog og agern, grønne plantedele og rødder. De kan gennemrode store arealer under deres fødesøgning. Denne oprodning af jorden skaber gunstige betingelser for spiring af en række arter gennem blotlægning af mineraljorden og opblanding med humuslaget. Oprodnings kan ligeledes begrænse udbredelsen af dominerende arter som ørnebregne, bjerg-rørhvene og kæmpe-bjørneklo (se boks) og pletvis skabe plads til en mere varieret plantevækst (Briedermann 2009). Af negative effekter kan nævnes, at rodbeskadigelse af træer muligvis øger risikoen for svampeangreb i rødderne og basale dele af stammen (Briedermann 2009).



Tofte Skov, hvor vildsvin gennemroder ganske store arealer under deres fødesøgning (Foto: R. M. Buttenschøn)

Vildsvin som nøgleart

Vildsvinet kan med sin roden i jorden være med til at skabe variation og levesteder, forudsat græsningstrykket ikke bliver for stort. En undersøgelse fra Tyskland viser, at vildsvin kan skabe ændringer af stærkt kulturprægede områder hurtigere end de egentlige græssere kan. I et område med indlandsklitter, der i en periode havde været gødsket, genskabte vildsvin voksesteder for arter, der kræver lavt næringsstofniveau (Simon og Goebel 1998).

Boks 10. Vildsvin bekæmper bjørneklo i Randers Kommune V/Rasmus Hansen



Randers Kommune etablerede i 2015 græsning med 4 svin af racen sortbroget landrace i 2015 for at undersøge om en kortvarig (3 år) græsning kan udrydde bjørneklo på et 6500 m² areal. Effekten var ikke særlig tydelig på grund af for lavt græsningstryk. I 2016 blev området græsset med vildsvin fra juni til oktober. Vildsvinene gennemrodede en del af området og gravede rødderne op. Der forventes en del nyspiring af bjørneklo i 2017 og allerede i 2018 en meget begrænset nyspiring. Udgiften til rydning og 400meter dyrehegn med 3 strømtråde og metal låger samt strømalarm beløber sig til ca. 70.000kr, hvilket ca. svarer til hvad det ville koste at punktsprøjte bevoksningen af bjørneklo. (Foto: Rasmus Hansen).

Fordele ved vildsvin i naturpleje

- Skaber dynamik og variation.
- Skaber spiremuligheder og øget selvforyngelse.

Ulemper ved vildsvin

- Kræver dobbelthejn.
- Mark- og skovskader.
- Årsag til en del trafikuheld – ved tale om fritlevende bestande.

Læs mere

- Briedermann, L. 2009. Schwarzwild. Stuttgart. Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co. Kg.
- Bunzel-Drüke, M. Böhm, C. Finck, P. Kämmer, G. Luick, R. Reisinger, E. Riecken, U. Riedl, J. Scharf, M. Zimball, O. 2008. Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung - "Wilde Weiden".
- Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e. V., Bad Sassendorf-Lohne. 215 S. <http://www.abu-naturschutz.de/projekte/abgeschlossene-projekte/qwilde-weidenq.html>
- Harmer, R. Straw, N. Williams, D. 2011. Boar, Bluebells and beetles. Quarterly Journal of Forestry 2011, 195-202.
- Lemel, J. 1999. Populationstilvækst, dynamik og spredning hos vildsvinet, *Sus scrofa*, i mellemste Sverige. Svenska Jägareförbundet, Slutrapport. pp. 1-40
- Madsen, P. Gamborg, C. Lund, D.H. Thorsen, B. J. og Raulund-Rasmussen, K. 2010. Erfaringer med vildsvineforvaltning i Sverige og Tyskland. Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 10
- Massey, G. Genov, P. V. 2004. The environmental impact of wild boar. Galemys 16, 135-145.
- Simon, O. Goebel, W. 1998. Zum Einfluss des Wildschweines (*Sus scrofa*) auf die Vegetation und Bodenfauna einer Heidenlandschaft, pp. 172-177. I: Gerken, B. Görner, M. (eds.): Europäische Landschaftsentwicklung mit grossen Weidetieren. Natur- und Kulturlandschaft, bind 3, Höxter/Jena 1999
- Sims, N. K. E. 2005. The ecological impacts of wild boar rooting in East Sussex. School of Biological Science, Sussex University.

Høslæt og Biomassehøst

Slæt som naturpleje

Med slæt fjernes det meste af biomassen af alle arter på en gang. For de lavt voksende arter giver det mulighed for lys og gode vækstvilkår, når den skyggende biomasse er fjernet. De høje arter har fået fjernet en større andel af deres biomasse og bliver relativt mere svækkede af et slæt.



Maj gøgeurt på høslætsengen ved Nydam. (Foto: Flemming Rune Pedersen)

På arealer med højt produktionsniveau er der ofte en hurtig dominans af græsser om foråret, og derfor kan en naturplejende effekt blive bedre ved tidligt slæt og eller ved to årlige slæt på de græsdominerede arealer. På arealer med lavt produktionsniveau og mange forskellige arter vil den naturplejende effekt være bedre når de gode arter med års mellemrum får lov at sætte frø inden der tages slæt. Da arterne ikke sætter frø på samme tid, kan slæt med fordel tages på forskellig tidspunkt over årene for at fremme forskellige arter.

Med slæt fjernes næringsstoffer og derfor forventes en udpinende effekt. Den reelle effekt er dog afhængig af hvor meget næring, der tilføres udefra, f.eks. med overfladevand. Hvor produktionsniveauet kommer meget langt ned kan det vælges at springe over slæt, f.eks. hvert tredje år.

I en meta-analyse over betydningen af tidspunktet for slæt konkluderes det; at udsættelse af slæt fra forår (maj-juni) til sommer er til gavn – eller er neutralt - for diversiteten af planter og invertebrater, mens udsættelse af slæt fra forår til efterår eller fra tidlig sommer til sen sommer ikke havde en positiv effekt. Der er dog stor variation undersøgelserne imellem, der antyder, at der er andre forhold end tidspunktet for slæt, der har stor betydning for effekten (Humbert m. fl. 2012).

Svenske undersøgelser af langtidseffekten af hhv. høslæt og græsning på 11 artsrige græslands lokaliteter (enge og overdrev) konkluderer, at høslæt bedst bevarer indikatorer for god naturtilstand. Græsning ved lavt græsningstryk medførte en øgning af kvælstof indikatorer og frarådes som langsigtet pleje (Tälle m.fl. 2015).

Hvad siger loven om tidspunkt for slæt

For arealer MVJ-tilskud til må der slås hø fra 21. juni. Det er ikke tilladt at slå hø i perioden fra 1. maj til 20. juni, ved særlig fuglevenlig drift dog indtil 14. juli. For vedvarende græsarealer, der oppebærer grundtilskud, gælder at de skal slås mindst én gang årligt i perioden 1. juni til 15. september. For arealer, der ikke er omfattet af MVJ og/eller grundbetaling gælder at de må slås fra 1. juli indtil 30. april (jf. Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur).

Egnede naturtyper

Pleje med slæt kan benyttes til flere naturtyper, hvor terrænet er jævnt, især fersk eng, men også strandeng, mose og overdrev. Som det er beskrevet i "Analyse af behovet for græsning og høslæt på beskyttede naturarealer " (Nygaard m.fl. 2012) er der inden for alle de nævnte naturtyper arealer, hvor der vurderes at være behov for afgræsning, arealer med behov for en kombination af slæt og afgræsning og arealer med behov for slæt. Dette behov kan ændres over tid, idet der på de mere kulturpåvirkede og næringsrige arealer kan være behov for pleje med slæt over en indledende årrække med henblik på en udpinende effekt. Herefter kan det være relevant, at arealet overgår til græsningspleje, afhængig af den lokale situation.

For nogle areal typer anbefales at slæt undgås, det gælder tørvebund med udpræget knoldstruktur, lavninger med spagnum, arealer med strandvolde, loer og saltpander. Desuden er slæt vanskeligt eller umuligt på meget kuperede overdrevsarealer.

Planlægning af slæt i relation til arealtype

Strategien tilpasses til om arealet er naturpræget eller kulturpræget, om det er arealer med risiko for sommeroversvømmelse, eller det generelt er meget fugtige arealer, se tabel 1. Maskinel slæt skal undgås på arealer med engmyretuer. Høslæt med le kan indpasses på ujævnt terræn.

Tabel 1. Slæt-strategi tilpasses arealtype.

	Naturlige græsarealer med jævn overfladestruktur			
	Overordnet generel inddeling		Særlige forhold	
	Naturpræget - lav produktivitet	Kulturpræget - høj produktivitet	Arealer med risiko for sommer-oversvømmelse	Meget våde arealer uden sommer-oversvømmelse
Tidspunkt afhængig af årets vejrlig* og støttenorm**	Slæt med mulighed for frøsætning (fra juli).	Tidlig slæt hæmmer græsdominans (fra midt maj).	Tidlig slæt kan være eneste chance for slæt (fra midt maj).	Med specialudstyr er hele sæsonen mulig, dvs. vurdere ud fra naturindhold og behov.
Særlige tiltag af hensyn til frøsætning og insekter, mv.	Vurder om hotspots skal vente til senere, evt. høslætlaug.	Hotspot områder kan efterlades** husk evt. hensyn til 100 m ² regel.	Ofte vanskeligt på disse arealer.	Der skal sikres tørt areal til omlæsning før videretransport.
Hensyn til rålam	Høste fra midten og ud mod kanten***	Kan opsætte skræmmemidler i kant af marken 1-2 dage før slæt.	Kan opsætte skræmmemidler i kant af marken 1-2 dage før slæt.	Høste fra midten og ud mod kanten***, og skræmmemidler hvis tidlig slæt.
Strategi over år	Hvis arealet er i god gænge fortsættes den tidligere kontinuitet i drift – vurder justeringsbehov.	Fjerne næringsstoffer over en årrække**** - hvorefter det vurderes om der skal benyttes lokalt engplejehø.	Følge oversvømmelses-mønster til fremadrettet strategi. Nogle år evt. opgive slæt.	Hvor muligt kan suppleres med afgræsning og delområder kan evt. udvikles til knoldkær.
Prioritering	Bedste naturprægede enge har førsteprioritet, herefter søge at etablere større sammenhængende naturområder med inddragelse af flere arealer.			

*) Forskel i vegetationens udviklingshastighed fra år til år. Evt. vurder tidspunkt ud fra karakterarter.

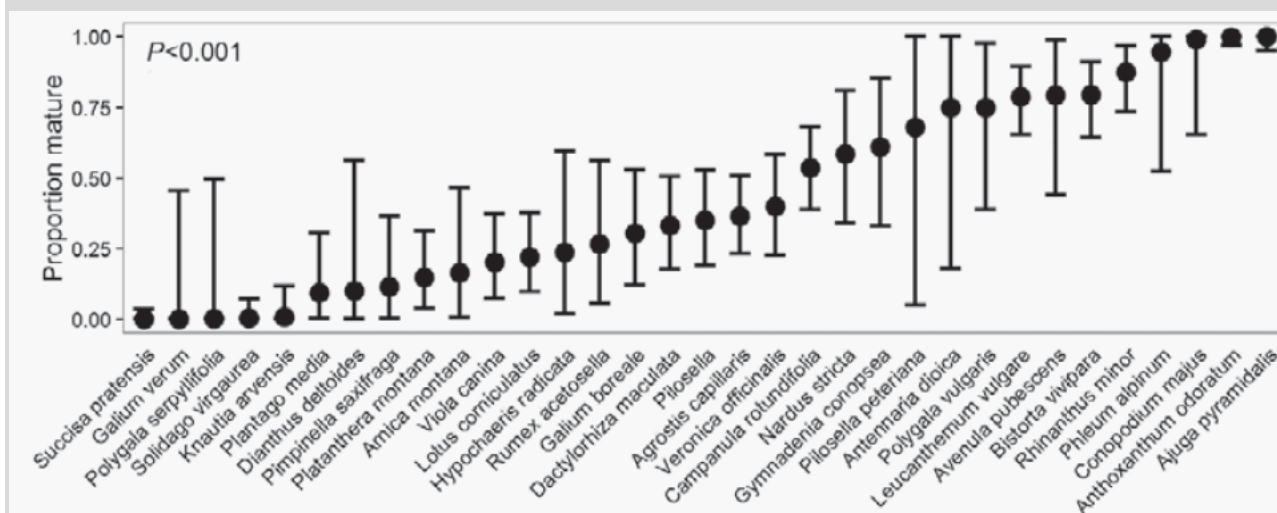
**) Der skal tages hensyn til regler for tilskud søgt til de enkelte lokaliteter.

***) På dette tidspunkt er rålam generelt mere mobile end tidligt på sæson.

****) Ved at tilføre kalium til kulturpåvirkede enge er det muligt i en indledende årrække at fjerne mere N og P, herefter ophører K-tilførsel, og der kan følges op med lokalt engplejehø og fortsat slæt/afgræsning

Ved slæt på både naturprægede og kulturprægede græsarealer er det optimalt at tage særlige hensyn til arealets plante- og dyreliv, men slæt er også det muliges kunst og slæt tidspunkt må flekses til vejrforhold. Hvor særlige hensyn til naturen kræver det, kan der slættes i mosaik og/eller slæt over større områder fordeles over tid. Alt i alt understøttes flere arter, hvis der f.eks. ud over en ådal er stor variation i slæt tidspunkt på de forskellige englodder. På den måde får forskellige arter mulighed for at sætte frø, se boks 1.

Boks 1. Høst på forskellige tidspunkter fremmer forskellige arter



Forskellige arter modner på forskellige tidspunkter – her er vist andelen af modne planter, dvs. planter med modne frø, ved høst i starten af juli og under norske forhold (Møre og Romsdal). Der blev ved undersøgelse på samme tidspunkt i 2014 og 2015 fundet ca. 70 % modne planter i 2014 og ca. 25 % i 2015, derfor kan man med fordel fastsætte slæt ud fra hvornår karakterarter blomstrer.

Høslæt kan være til hø, som tørres på marken, eller det kan være græsslæt hvor biomassen enten høstes direkte eller benyttes til ensilage og opsamles kort efter høst. Valg af metode afhænger af areal, lokale afsætningsmuligheder og vejrforhold. Tørring til hø kræver en længere periode med tørvejr. Periodens længde afhænger af om vegetationen er udviklet til højt tørstofindhold allerede inden slæt, om der er varmt og en tør vind eller om der er små byger. Ved ensilering er det nok at nå et tørstofindhold på ca. 35 %, og ved hø skal det nå op på ca. 85 %.

På plane og relativt tørre arealer kan almindeligt høstudstyr benyttes, og det kan hyres til opgaven fra diverse maskinstationer.



Ved Nørreå, Midtjylland, høstes biomasse til biogas fra arealer, der kan høstes med almindeligt udstyr.

Det høstes fra ca. 1. juli og tørres til hø for at mindske transportomkostninger.

Her høstes 3,5-4 t tørstof per ha. (Foto: Lisbeth Nielsen)

Valg af maskiner

Med hensyn til snitteudstyr er der i praksis erfaring for at jo mere groft snitteaggregat og jo mere stubben flosses, jo mere vil vegetationen blive hæmmet af et slæt. Hvis der derimod bruges fint skærende snitteudstyr, jo mere vil vegetationen kunne tåle at blive udsat for slæt. Derfor kan man vælge snitteudstyr efter om man primært har plusarter, der skal bevares eller minusarter der skal reduceres. Med hensyn til stubhøjde er der i praksis erfaring for en bedre effekt på botanisk udvikling ved lav end ved høj stubhøjde.

Boks 2. Høst på meget fugtige arealer. Udstyr er sammenlignet 2016 i projekt ved Brønderslev.



Udstyr fra NaturBiomasse, Gesten

Relativt lavt marktryk, spordannelse på de mest våde arealer.

Medium frakørselshastighed.

Slåmaskine kører over materialet før det snittes, Dvs risiko for jordforurening.



Udstyr fra Curru-Tek, Randers

Meget lavt marktryk.

Langsom frakørsel – under forbedring.

Materialet snittes direkte til vogn.

For begge gælder at materialet aflæsses på jord og skal overføres til andre vogne til videretransport. Det vil være ideelt om de kan justeres til at overføre materialet direkte til anden container. Maskinudvikling forventes fortsat.

Der er som gennemsnit af godt 100 ha ved Brønderslev høstet 4,9 t tørstof, 80 kg N, 11 kg P og 41 kg K per ha på fugtige engarealer ved høst, som i forsøgets tre år (2014-2016) er startet i august måned. Det sene tidspunkt blev valgt af praktiske årsager, så der kunne køres over kornstub til engene. En længere høstsæson er at foretrække af hensyn til både natur og udnyttelse af specialudstyr. En længere sæson kræver aftale om tørre arealer til omlæsning af biomassen. (Fotos: Ole Hyttel).

Valg af slåmaskine har betydning for dyrelivet

Undersøgelser har vist, at specielt rotorklippere skader en stor andel af paddefaunaen. 27 % af padderne blev dræbt ved slåning med rotorklipper mod 10 % ved slåning med fingerklipper i en undersøgelse fra Tyskland (Oppermann og Classen 1998). Skaderne ved rotorslåning aftog med stigende slåhøjde fra 27 % ved 7 – 8 cm, 19 % ved 10 cm og kun 5 % ved 12 cm (Oppermann og Classen 1998). At slåhøjden har stor betydning viste et forsøg med manuel slåning med le i 5-7 cm's højde, hvor 14 % flere padder blev dræbt end ved slåning med fingerklipper i 7-8 cm's højde.

En række undersøgelser belyser betydningen af hvilken type redskaber, der anvendes i for forskellige faunagrupper, herunder græshopper, edderkopper, honningbier, biller og insekt larver, hvor skadevirkningen tiltager fra fingerklipper, rotorklipper, rotorklipper med finsnitter til slagleklipper som den værste (Humbert 2009). Flere end 1/3 af græshopperne blev således dræbt ved slåning med rotorklipper med påmonteret finsnitter (Oppermann 2007).

Ved at anvende redskaber som fingerklipper - eller le - og slå i 10 cm's højde reduceres skaderne på invertebrater og andre smådyr.

Boks 3. Slåningsudstyr, der er håndholdt og meget let.



Fotos: Jens Ole Andersen, fra lefestival og fra inspektion af færdigt arbejde

Der kommer efterhånden flere høslætlaug i Danmark, og der sker en vis koordinering og inspiration via DN: <http://www.dn.dk/Default.aspx?ID=4841>.

Et velfungerende høslætlaug står for leslåning på Nydam skoveng i Grib Skov. Her bliver slået ca. 1. juli, og der tages efterslæt i september. Her er der over årene kommet flere arter af alle næringskategorier. Der måles et lavere indhold af organisk stof og fosfor på den slåede eng sammenlignet med et uslået område. Ved slåning med le er det muligt at tage særlige hensyn og slå uden om planter med behov for længere tid til frøsætning, de kan vente til september slåningen.

Læs mere

Jørgensen, H. Sand-Jensen, K. 2016. Lad skoven blomstre. Aktuel Videnskab 2.

Fordele ved høslæt

- Holder naturtypen lysåben, giver blomstring og mulighed for frøsætning.
- Understøtter forskellige plantearter og insektlivet, specielt når høslæt fordeles over sæsonen eller der slås i mosaik.
- Fjerner næringsstoffer fra arealet – vedligeholder lavt næringsstofniveau eller udnyttes som en indledende pleje til kulturprægede arealer ved overgang til natur.
- Kan styre slåning således at særlige artslokker får lov at stå i længere tid til frøsætning.
- Ved relativ god naturkvalitet vedligeholdes eller øges naturkvalitetsscore.
- Ved relativ lav naturkvalitet øges naturkvalitetsscore næringsstoffjernelse ved slæt.
- Sikrer vinterfoder til naturplejedyr eller giver energi i biogasanlæg.
- Sikrer græsningsområder til vildtet og flere levesteder for fugle.
- Større arealer kan plejes med kombination af slæt og græsning, da slæt kan bruges til at fjerne forsommerens overskudsproduktion og bidrage med parasitfrie arealer til eftergræsning.

Ulemper ved høslæt

- Udjævner jordbunden og skal derfor undgås hvor der er ujævnt terræn f.eks. begyndende knoldkær og engmyre.
- Græssålens bæreevne kan ødelægges hvis der ikke sikres udstyr med lavt marktryk.
- Vegetationen bliver mere ensartet end ved afgræsning, hvor dyrenes selektion og gødningsafsætning resulterer i en mere heterogen vegetation, med skjul/føde til engfugle.
- Slæt giver ikke grundlag for økosystemer knyttet til kokasser.
- Arbejdskrævende metode, indsatsen og udbyttet er meget afhængig af vejrforhold.
- Der skal tages hensyn til vildtet, specielt først på sæsonen.

Læs mere

- Andersen, D.K., Ejrnæs, R., Vinther, E., Svendsen, A., Bruun, H.H., Buchwald, E. Vikstrøm, T. 2015. Forvaltning af rigkær, Udgangspunkt i voksesteder for mygblomst. DCE rapport nr. 150, 2015.
- Buttenschøn, R.M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- Humbert, J.-Y. Ghazoul, J. Walter, T. 2009. Meadow harvesting technique and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 130, 1-8.
- Humbert, J.-Y., Pellet, J. Buri, P., Arlettaz, R. 2012. Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland? *Environmental Evidence* 2012, 1:9.
- Jørgensen, H. Sand-Jensen, K. 2016. Skovengen blomstrer. *Aktuel naturvidenskab*, nr. 2. 20-24.
- Larsen, S.N., Vikstrøm, T., Andersen, S., Thinggaard, K. Vesterholt, J., Fog, K., Madsen, J. 1995. Ferske enge – en beskyttet naturtype.
- Naturstyrelsen, 2016: Fra græs til gas – Biomassehøst fra fugtige enge ved Brønderslev 2014-2016. Under publicering.
- Nielsen, L., Hald, A.B. Buttenschøn, R.M. 2006. Beskyttede ferske enge: Vegetation, påvirkninger, pleje, naturplanlægning.
- Nielsen, L., Trénel, P., Ward, A.J., Jørgensen, T.V. 2016 (Under publicering). Biomasseudbytte, opsamling af næringsstoffer, biogasproduktion og naturkvalitet på engarealer med forskellig pleje fulgt over en årrække. Oversigt over Landsforsøgene, 2016.
- Nygaard, B., Levin, G., Bladt, J., Holbeck, H.B., Brøndum, W., Spleth, P. Ejrnæs, R. 2012. Analyse af behovet for græsning og høslæt på beskyttede naturarealer. DCE rapport nr. 13, 2012.
- Olesen, C.R., Nielsen, L., Hald, A.B., Fris, H.J., Madsen, C.F., Jørgensen, R.N., Larsen, R., Laursen, M.S. 2015. Vildtforvaltning i forbindelse med biomassehøst i ådale - Bedre forhold for vildtet og færre påkørsler. Kan hentes på www.natlan.dk
- Oppermann, R. Classen, A. 1998. Naturverträgliche Mähtechnik – Moderne Mähgeräte im vergleich. NABU Naturschutzbund Deutschland. Stuttgart.
- Oppermann, R. 2007. Auswirkungen landwirtschaftlicher Mähgeräte auf Amphibien. In: Laufer, H. Fritz, K. Sowig, P. (Eds.) *Die Amphibien und Reptilien*. Baden-Württembergs, Stuttgart, 102-108.
- Tälle, M. Fogelfors, H. Westerberg, L. Milberg, P. 2015. The conservation benefit of mowing vs. grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. – *Nordic Journal of Botany* 33, 761-768. <http://dx.doi.org/10.1111/njb.00966>.
- Wehn, S. Johansen L. Implications for conservation management of hay meadows; cutting dates. *Grassland Science in Europe*, vol. 21, 615-617.

Afbrænding

Afbrænding som naturpleje

Afbrænding anvendes i stigende grad i naturplejen som supplement til eller som afløsning af græsning og andre plejemetoder. Ild anvendes til at forynge plantevæksten og skabe dynamik og hæmme tilgroning med vedplanter og grove vækster som f.eks. bjerg-rørhvene. Afbrænding var central i bondekulturernes svedjebrug til skovrydninger og forberedelse af opdyrkning, og været anvendt til fjerne grov og visse plantevækst fra græsningsarealerne. Ilden var redskab i den menneskelige udnyttelse af naturen fra agerbrugets start indtil det industrialiserede landbrug. Mens brug af ild til vegetationspleje har været glemt i Danmark anvendes den stadigvæk i det traditionelle landbrug i de øvrige nordiske lande.



Afbrænding af bjerg-rørhvene på Vestmager. (Foto: Sven Norup)

Egnede naturtyper

Afbrænding har især været anvendt i hedeplejen, men anvendes i stigende grad også til pleje af andre lysåbne naturtyper; overdrev, salte og ferske enge, rigkær og af småbiotoper samt til bekæmpelse af problemarter som f.eks. bjerg-rørhvene. Forsøgsvis anvendes brand ligeledes i skov f.eks. til at hæmme bøg til fordel for eg og andre lyskrævende træer.

Mens effekten af afbrænding som pleje af heder er veldokumenteret (Gimingham 1992, Naturstyrelsen, 2016) er der kun begrænsede erfaringer med afbrænding som pleje af andre naturtyper. Larsson (2007)

beskriver en gunstig effekt af afbrænding og andre forstyrrelser på en lang række arter som f.eks. cypresulvefod og guldblomme fra Halland, hvilket også bekræftes fra praktiske erfaringer herhjemme (Naturstyrelsen, 2016). På de arealer, der udelukkende vedligeholdes gennem afbrænding i Halland, findes en stor tæthed af klokke-ensian og i tilknytning hertil en stor tæthed af ensianblåfugl. En metaanalyse fra Sverige (Milberg m.fl. 2014) konkluderer dog, at afbrænding alene ikke er tilstrækkelig til at opretholde en værdifuld plantevækst på artsrige overdrev og enge på langt sigt.



Vrøgum Hede, en rigdom af orkideer og guldblomme efter afbrænding. (Foto: Ole Knudsen)

Se Naturdok.dk for flere eksempler på afbrænding i naturplejen

Planlægning og udførsel

Afbrænding skal planlægges i god tid med udarbejdelse af en plan for afbrændingen med kort, der viser hvor der planlægges at brænde. Afbrænding er reguleret af en række love og bekendtgørelser og vil ofte kræve tilladelse fra kommunen (se boks 1) samt fra brandmyndigheden. Afbrænding kræver desuden dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, og skal vurderes i forhold til Natura 2000. Afbrænding kan være i modstrid med fredningsbestemmelser og kræve dispensation fra fredningsnævn, der kan ligeledes være kulturspor, der skal tages hensyn til. Oplysninger herom fås på det lokale museum. Forsikringsforhold skal være afklaret. Naboer og offentligheden bør være informeret i god tid om en planlagt afbrænding.

Boks 1. Bekendtgørelse om brandværnsforanstaltninger -

ved afbrænding, brug af ild, lys, varmekilder m.v. § 7. (BEK nr. 1339 af 10/12/2014 Gældende fra 1. januar 2015):

Kommunalbestyrelsen skal give tilladelse, før der kan ske afbrænding af lyng, der står på roden, hede- og mosetørv samt hede- og mosejord. Kommunalbestyrelsen vurderer, om en afbrænding er sikkerhedsmæssigt forsvarlig af hensyn til pleje af naturen, og fastsætter sikkerhedsmæssige vilkår for afbrændingens gennemførelse, herunder størrelsen af det nødvendige vagtmandskab.

Kommunalbestyrelsen skal indhente en udtalelse fra Naturstyrelsen forud for meddelelse af tilladelse til afbrændinger i perioden fra 1. marts – 31. oktober.

Der står desuden i de generelle bestemmelser i Kapitel 2, at man skal forebygge brandfare og sikre forsvarlige rednings- og slukningsmuligheder, og at afbrænding ikke må finde sted i hård vind, at røg ikke må genere naboer, at arealet skal være under opsyn til alle gløder er slukket, og at afbrænding må ske i tidsrummet fra solopgang til en time efter solnedgang.

Afbrænding forberedes ved at der etableres brandbælter ved hjælp af slåning omkring det areal, der skal afbrændes, samt omkring træer og buske, der ønskes bevaret. Der kræves f.eks. et 4-5 m bredt brandbælte omkring enebær for at hindre, at de skades af varmepåvirkning. Gennem LIFE projekt RAHID er der udviklet metode med at kombinere brug af vand og etablering af brandbælter og en bedre styring af branden (Naturstyrelsen, 2016).



Afbrænding på Lønborg Hede (Foto: R. M. Buttenschøn)

Vejret afgør sammen med vegetationens fugtighedsforhold, hvornår der kan brændes. De optimale vejrforhold er en svag vind på 2-6 sekundmeter og solskin efter nogle dages tørvejr. Det anbefales generelt at brænde små arealer af (få ha). Ved behov for afbrænding af større arealer anbefales mosaikafbrænding med årlig afbrænding af små arealer.

Mange plante- og dyrearter har en begrænset spredningsevne og vil være længere om at genindvandre jo større afbrændingsfladen er.

Erfaringer fra LIFE projekt RAHID (Naturstyrelsen, 2016) viser, at afbrænding af større hede flader > 20 ha stadig kan bevare variation i plantevæksten, fordi der er forskel i intensiteten af branden på forskellige dele af arealet som følge af forskelle i fugtigheds-forhold, eksponering og plantevækst mv.

Afbrænding kan foretages som med- eller modvindsbrænding, hvor ilden breder sig langsommere og er nemmere at kontrollere. Tørt græs er let antændeligt og brænder hurtigt. Ved afbrænding af blåtop, rørhvene og andre græsser bør der derfor anvendes modvindsbrænding.

Boks 2. Sikring af brandlinjer

Først sikres grundlinjerne ved modvindsbrand. Der tændes ild langs bagkanten (1). Ilden slukkes med branddaskere, når brandlinjen er bred nok, det vil sige 2½-4 m. Hvis ikke modvindsbranden slukkes er det ikke til at komme til for røg. Derefter brændes langs de to sider på tilsvarende måde (2). Det er vigtigt, at der ikke sættes ild i større områder end slukkeren kan følge med. Når brandlinjerne er etableret på de tre sider, sættes der ild i vindretningen (3), og ilden får lov til at løbe og brænde ud (Buttenschøn og Knudsen 1998).

Boks 3. Afbrænding af bjerg-rørhvene

På Vestamager har Naturstyrelsen haft gode erfaringer med at brænde bjerg-rørhvene fulgt op af afgræsning med kvæg så snart græsset begynder at spire – helst allerede omkring 1. april og med et græsningstryk på min. 1 sk/ha. Hvis græsningen har været utilstrækkelig er afbrændingen gentaget.

Afbrænding fungerer bedst efter en periode med barfrost. På afbrændingsdagen skal der gerne være rimelig kraftig vind, ikke under 8 m/sek. Der brændes så store arealer som muligt – op til 100 ha. Hvor rørhvenen vokser i en mosaik med andre arter kan ilden have svært ved at løbe. Her er en ATV med påmonteret gasbrænder meget effektiv.



Afbrænding af bjerg-rørhvene på Vestamager. (Foto: Sven Norup)

Tjekliste for afbrænding:

Inden der sættes ild

- Informer offentligheden via presse og sociale medier
- Afklar kommandoveje, udnævn brandchef og brandvagt
- Sikrer kommunikation, ved at udarbejde opdaterede telefonlister
- Klargøring af afbrændingsstedet
- På afbrændingsstedet oprettes materiale og samlingsplads og passage og flugtveje sikres
- Området afsøges, så evt. bevoksninger, planter og dyreopholdssteder kan sikres
- Brandbælter sikres
- Vurder vindretning og vindstyrke

Afbrænding

- Foretag forbrænding/prøvebrænding
- Vurder antal optændinger afhængig af de givne forhold
- Start afbrænding
- Før kontrol med brandbælter og hold løbende overblik
- Gennemfør nødvendig efterslukning
- Hold mandtal

Efter afbrænding

- Brandvagt etableres som opsyn eller tilsyn
- Brandvagten tager ansvaret efter afbrænding og tilkalder hjælp i form af brandvæsen eller kollegaer i tilfælde af problemer
- Afmeld branden til Brandmyndighed
- Fjern opsatte skilte

Tidspunkt

Afbrænding skal foregå i perioden fra 1. september til 31. marts af hensyn til dyrelivet. Der kan være langt imellem dage med optimale betingelser for afbrænding med begrænset vind og tilpas fugtighedsforhold. Kommunen kan give dispensation til afbrænding uden for denne periode efter indhentet udtalelse hos Miljøstyrelsen.

De fleste afbrændinger sker om foråret. I følge engelske undersøgelser er der ikke forskel på effekten af hhv. efterårs- og forårsafbrænding på vegetationsudviklingen på heder. Dog er det muligt i marts måned at starte kl. 10, når duggen er fordampet, mens man tidligst kan starte kl. 12 om efteråret. Afbrænding må kun foretages, mens det er lyst, så tiden er knap.

Boks 4. Maskiner og andet udstyr

Brandsikker dragt, handsker, hjelm, læder sikkerhedsstøvler
Røgmasker og friskluftsmasker
Førstehjælpsudstyr
Brandtæpper
Pulverslukkere
Branddaskere
Storm tændstikker
Håndbåren flammekaster + tændvæske (benzin/diesel) og brugsanvisning
Motorsav
Traktorer med vandvogn og sprøjte / Traktorer med marksprøjte og slangerulle
Rørtang til åbning af brandhaner
Værkstøjskasse med reservedele
Ekstra brandslanger og tilhørende slangekoblinger + stor slange til brandhane
Kæde til bjergning af køretøjer
Stor donkraft + bjælker
Radioer med fuldt opladet batteri
Telefoner og telefonlister
Luftfoto over området
Oplysningsskilte til offentlig vej om "hedeafbrænding"

Fordele ved afbrænding

- Fjerner næringsstoffer, specielt kvælstof.
- Fjerner vissen biomasse.
- Giver større artsrigdom af urter, foryrer og fremmer hedelyng og tyttebær.
- Er en billig plejemetode.
- Afbrænding foretages i en proces.
- Kan benyttes på små områder og uvejsomt terræn, hvor det ikke er rentabelt med hegning eller maskiner.

Ulemper ved afbrænding

- Meget vejrafhængig og dermed vanskelig at planlægge; nogle år lykkes det måske slet ikke at få brændt af.
- Ved afbrænding i foråret er det begrænset, hvor meget næring der kan fjernes pr. afbrænding.
- Kræver opmærksomhed på harekillinger, krybdyr, insekter og andre dyr.

Læs mere

Baaner, L. 2013: Afbrænding af affald fra naturpleje og skovdrift. Videnblad 7.0-2. Skov & Landskab

Buttenschøn, R.M; Gottlieb, L. 2016: Hedepleje med fåregræsning kombineret med afbrænding på heder. Rapport udarbejdet af IGN, Københavns Universitet for Aage V. Jensens Naturfond

Buttenschøn, R.M; Knudsen, O. 1999: Hedepleje med rotationsbrænding. Videnblad 9.12-4. Videntjenesten for Skov og Natur.

Garpebring, A. 2013: Skogsbrand– i mångfaldens tjänst side 73-78 I: Blank, S. och Svensson, M. (red.) 2013. Artinriktad naturvård. ArtDatabanken SLU. Uppsala

Gimingham, C.H. 1992: The Lowland Heathland Management Handbook. English Nature, Peterborough.

Hald, A.B; Bruun, H.H. 2015: Gravhøjsforvaltning med medvindsafbrænding. Rapport fra kulturlandskab.org. 41 s. (link til elektronisk version http://kulturlandskab.org/installeret/wp-content/uploads/2015/02/Gravh%C3%B8jsforvaltning-med-medvindsafbr%C3%A6nding_projekt-2011-2014_standard.pdf)

Larsson, K. 2007. Bränning och markstörning gynnar hotade arter i Halland. Svensk Botanisk Tidskrift, 101,2.

Milberg, P; Akoto, B; Bergman, K-O; Fogelfors, H; Paltto, H. Tälle, M. 2014: Is spring burning a viable management tool for species rich grasslands? Applied Vegetation Science 17 (2014) 429–441

Natural England and DEFRA 2007: The Heather and Grass Burning Code 2007. Crown copyright.

Naturstyrelsen 2016. Pleje af heder og indlandsklitter i Danmark – en metodehåndbog.
http://naturstyrelsen.dk/media/208587/nst_kronjylland_lifehede_haandbog_dansk_low.pdf

Velle, L.G; Nilsen, L.S; Norderhaug, A. Vandvik, V. 2014: Does prescribed burning result in biotic homogenization of coastal heathlands? Global Change Biology 20, 1429-1440.

Worm, A. 2016: Afbrænding på græsland. Videnblad nr. 9.12-15. IGN. KU.
<http://www.naturdok.dk/projekter.aspx?filter=4>

Rydning af opvækst

Tilgroning med træer og buske er en trussel mod de fleste af de lysåbne naturtyper, og rydning af opvækst er en stor og tilbagevendende opgave på mange naturarealer (Ejrnæs m.fl. 2010, Nygaard m.fl. 2012). Træer og buske skygger for vegetationen og hæmmer lyskrævende arter. De har ligeledes en udtørrende effekt på vådbundsarealer fordi de øger fordampningen og dermed mindsker den nedbørsmængde, der når jordoverfladen. Træer og buske opsamler desuden kvælstof fra atmosfæren og øger næringstoftilførslen. Enkeltstående træer og buske, buskadser, krat og lunde har dog også stor værdi som levesteder for mange arter (se boks), det er derfor vigtigt nøje at vurdere om der skal ryddes, hvad der i givet fald skal ryddes og hvordan rydningen skal ske.



Oprykning af pil i Hellerød Kær. (Foto Tina Charlotte Moustgaard Pedersen)

Ofte sker tilgroning som følge af en eller anden forstyrrelse af plantedække og/eller jordbund. Det kan f.eks. være som følge af naturpleje, slåning af grøftekanter m.m. eller være forårsaget af naturligt forekommende begivenheder som f.eks. snetryk, der reducerer førnelaget. En del arter som f.eks. gyvel og andre lyskrævende arter, spredes mange steder som følge af at der etableres naturpleje.

Rydningspligt

Der er i medfør af lov om drift af landbrugsjorder gennemført en rydningspligt, der skal sikre at landbrugsarealer og herunder en del af de § 3 beskyttede naturområder holdes fri for opvækst. Rydningspligten omfatter tilgroning, der er sket siden loven blev vedtaget i 2005. Den indebærer at der foretages rydning mindst hvert 5. år. Der er en række undtagelser fra rydningspligten, bl.a. på vanskeligt tilgængelige lokaliteter (se Faktaark om rydningspligt):

https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Natur_og_miljoe/Rydning/Rydningspligt/Faktaark_rydningspligt_1_.pdf).

Rydninger, der rækker ud over almindelig pleje af områdets hidtidige tilstand, kræver dispensation, selv om de tager sigte på at forbedre naturtilstanden (se: Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009:

Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3 beskyttede naturtyper).

Valg af metode

Der er mange forskellige metoder at vælge imellem afhængigt af bevoksningens karakter, terræn, målsætning for rydningen mv. (se NaturErhvervstyrelsen 2014).

Strategi for rydning

- Forebyggelse af tilgroning f.eks. i forbindelse med etablering af naturpleje.
- Tidlig rydning (ved begyndende tilgroning).
- Gradvis udtynding i etablerede krat.
- Opfølgning af rydning f.eks. ved græsning.

Metoder

- Nedskæring
- Ringbarkning
- Optrækning
- Slåning/knusning
- Græsning
- Afbrænding
- Tildækning med plastfolie eller lign.

Løvtræer som pil, rødæl, glansbladet hæg og birk skyder hurtigt igen efter rydning ligesom rydning kan give en massiv opvækst af frøplanter, specielt fra birk. Det er derfor vigtigt at sikre sig, at det er muligt at følge op på en påbegyndt rydning med vandstandshævning og/eller græsning (se Rydning af birk under Pleje af moser og kær (side 145)).

Boks 1. Rydning af glansbladet hæg

Glansbladet hæg er et besværligt træ at bekæmpe. Hægen har spredt sig til heder og lysåbne skove, specielt i den vestlige del af Danmark. Den er på listen over de 100 værste invasive arter i Europa. Glansbladet hæg spreder sig først og fremmest ved frø, men også vegetativt ved hjælp af rodskydning. Den udkonkurrerer lyskrævende planter og skaber mere ensartede og artsfattige samfund. Den påvirker ligeledes processerne i jordbunden med ændrede konkurrenceforhold til følge. På tørre lokaliteter bidrager hægen til en yderligere forsuring af jorden. I naturtyper på mere fugtig bund medfører tilgroning med hæg en reduktion i artsantallet på grund af udtørring af jorden.

Hægen har været forsøgt bekæmpet ved hjælp af forskellige metoder mange steder i Europa. Som ved bekæmpelse af andre krattyper er det oftest nødvendigt at anvende en kombination af forskellige metoder.

De forskellige metoder, der er beskrevet i Praktisk vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af glansbladet hæg (Buttenschøn og Thamdrup 2011).

1. Manuel optrækning/opgravning

2. Maskinel optrækning
3. Opgravning af rod
4. Nedsækering
5. Slåning
6. Knusning
7. Fræsning
8. Ringning
9. Tildækning med plastfolie
10. Græsning
11. Kemisk bekæmpelse
12. Udskygning
13. Vandstandshævning
14. Afbrænding
15. Behandling med *Chondrostereum purpureum*
16. Andre naturlige fjender



Maskinel oprykning, græsning, ringbarkning og tildækning var blandt de metoder, der blev afprøvet. (Fotos: R. M. Buttenschøn)

Læs mere

Buttenschøn, R.M. Thamdrup, I.M. 2011: Praktisk vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af glansbladet hæg (*Prunus serotina*). Naturstyrelsen (32 sider)

Gradvis udtynding er en fordel

Lysstilling af større arealer kan betyde, at der sker en hurtig og massiv opvækst af træer og buske, der kan give større problemer end den oprindelige tilgroning. Det er vigtigt at foretage hugsten i et tempo, der gør det muligt, at man kan nå at kontrollere genvæksten. Det er vigtigt at sikre sig, at der ikke er frøbærende planter af invasive arter eller andre uønskede arter i nærheden, der kan etablere sig efter en rydning. Ringbarkning eller sætning af høje stød kan reducere genvæksten. Optrækning med kæde og spil kan ligeledes reducere genvækst, men er meget forstyrrende og bør overvejes nøje i forhold til naturindhold, tørvelag og kulturspor.

Tidspunkt for rydning

Træerne hægges mest ved nedskæring mens bladene er under udvikling eller for birkens vedkommende i saftstigningsperioden i det tidlige forår. Rydning må kun finde sted fra 1. november til 31. marts (se: Plantedirektoratet 2006: Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur).



Forsøg med maskinel rydning af rynket rose krat på klithede med BioRotor. Roserne rives op med rod. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Maskinel rydning

Rydning på moser og andre vådbundsarealer frembyder særlige problemer. Det kan være vanskeligt eller umuligt at færdes, især i områder med hængesæk. Det er vigtigt at anvende maskiner og andet udstyr, der sikrer, at bunden ikke køres op og der dannes dybe kørespor. På våd og blød bund bør der anvendes amfibiekøretøjer eller andre maskiner med meget lavt dæktryk og udlægges køreplader eller anvendes andre løsninger, der begrænser sporkøring (se Theilby 2008).

Det er vigtigt at markere nøglebiotoper og andre værdifulde områder tydeligt på kort – og i felten – for at undgå kørsel i områderne og planlægge arbejdsgangene således at der i det hele taget sker mindst mulig forstyrrelse.

på

Boks 2. Enkeltstående træer, lunde og krat har stor betydning for biodiversiteten

Enkeltstående træer og buske, buskadser, krat og lunde kan have stor værdi som levesteder for mange arter. Arter som rose, hvidtjørn og ene hører til på overdrevet og er en del af den naturligt forekommende overdrevsvegetation, og bør bevares. Enekrat på overdrev og hede er direkte beskyttet som habitatnaturtype. Ældre pilekrat og andre løvtræskrat kan ligeledes have stor værdi som leve- og skjulested for fugle, pattedyr, insekter og andre dyregrupper.

Generelt øges antallet af arter der er knyttet til de enkelte træ- og buskarter jo længere de har været i landet. Vortebirk, femhannet pil og stilkeg, der har været i Danmark meget længe, har således mellem 600 og 800 forskellige arter af insekter tilknyttet (Thomsen K. 2000).

Trægruppe	Sverige	Storbritannien	Gennemsnit
Pil	198	224	211
Birk	177	213	195
Eg	146	237	192
Slåen	90	103	97
Poppel (inkl. Bævreasp)	114	78	96
Alm. Hvidtjørn	54	131	93
Skovfyr	90	73	82
Vildæble	63	72	82
Rød-El	63	68	66
Rødgran	93	27	60
Elm	46	69	58
Bøg	46	57	52
Hassel	34	55	45
Alm. Røn	32	27	30
Lind	31	22	27
Ask	17	29	23
Avnbøg	11	27	19

Tabel 1. Antal insekter fra **udvalgte** insekt grupper, der er knyttet til træer i hhv. England og Tyskland (Thomsen, K. 2000).

Det bør derfor vurderes om der snarere er behov for en pleje af krattet end en blot en rydning. Se The Scrub Management Handbook (Bacon (ed.) 2003) for vejledning vedrørende pleje af krat.

Læs mere

- Bacon, J. (ed.) 2003: The Scrub Management Handbook: Guidance on the management of scrub on nature conservation sites. www.english-nature.org.uk
- Ejrnæs, R., Wiberg-Larsen, P., Holm, T.E., Josefson, A., Strandberg, B., Nygaard, B., Andersen, L.W., Winding, A., Termansen, M., Hansen, M.D.D., Søndergaard, M., Hansen, A.S., Lundsteen, S., Baattrup-Pedersen, A., Kristensen, E., Krogh, P.H., Simonsen, V., Hasler, B. Levin, G. 2011: Danmarks biodiversitet 2010 – status, udvikling og trusler. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 152 sider – Faglig rapport fra DMU nr. 815.
- Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009: Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3 beskyttede naturtyper
- Nygaard, B., Levin, G., Bladt, J., Holbeck, H.B., Brøndum, W., Spelth, P. Ejrnæs, R. 2012. Analyse af behovet for græsning og høslæt på beskyttede naturarealer. Areal, biomasse og antal græsningsdyr. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 78 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 13.
- Theilby, F. 2008: Analyse af det bedst egnede eksisterende udstyr til brug for restaureringsopgaver på højmoser. Skov & Landskab.
- Thomsen, K. 2000. Dansk skovnatur. http://awsassets.wwfdk.panda.org/downloads/dansk_skovnatur.pdf
- NaturErhvervstyrelsen 2014. Vejledning om tilsagn til Natura 2000- projekter om rydning af tilgroede arealer og om forberedelse til afgræsning (https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Vaadomraader/Natura_2000_rydning_hengning/Vejledning_tilsagn_Rydning_og_forberedelse_til_afgraesning_januar_2014.pdf)
- Naturstyrelsens rydningsvejledning: https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Vaadomraader/Natura_2000_rydning_hengning/Naturstyrelsens_rydningsvejledning.pdf
- Rydningspligt: https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Natur_og_miljoe/Rydning/Rydningspligt/Faktaark_rydningspligt_1_.pdf.
- Plantedirektoratet 2006. Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur http://ny.xn--smagplandskabet-llb.dk/wp-content/uploads/2015/08/PL_foerstegangspleje.pdf.
- http://envs.au.dk/fileadmin/Resources/ENVS/Pub_mv/2012/03/Hellesen.pdf.

3. Naturtyper og deres pleje



Overdrev



Hede



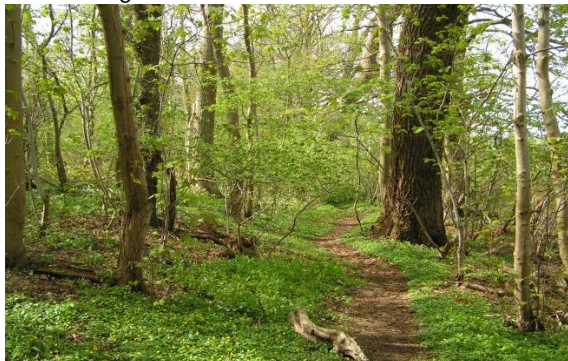
Eng



Strandeng



Moser og kær



Skov og krat



Småsoer og vandhuller



Vandløb

Overdrev

Overdrev omfatter tørre, lysåbne naturtyper domineret af græsser, halvgræsser og bredbladede urter, som overvejende har været udnyttet som græsningsareal. Urtevegetationen er ofte righoldig og varieret med mange sjældne arter. Der indgår desuden ofte islæt af græsningstolerante buske og træer, blandt andet arter som skovæble, tjørn, enebær og rose. De mest værdifulde overdrev har en lang græsningshistorie og har sjældent eller aldrig været opdyrket.

I sin oprindelige kulturhistoriske betydning var overdrev den del af landsbyens jorder, som lå uden for de dyrkede vange. Overdrev kaldtes også fælled eller alminding, hvilket hentyder til anvendelsen som fælles græsningsområde for landsbyens husdyr. Den oprindelige betydning er mere bred og dækker over et sammenhængende, overvejende græsset område, som også kan have rummet skov og krat, søer og moser samt høenge og småagre.



Bjergene i Odsherred (Foto: R. M. Buttenschøn)

Overdrevstyper

Overdrev kan inddeles i forskellige typer efter en pH-gradient i; sure, neutrale eller basiske overdrev. Strandoverdrev er saltvandspåvirkede overdrev, der adskiller sig fra indlandsoverdrev ved at indeholde salttolerante arter. Overdrevstyperne og deres vegetation er nærmere beskrevet i Overdrev – en beskyttet naturtype (Bruun & Ejrnæs 1998).

Der er en gradvis overgang mellem overdrev og andre lysåbne naturtyper. Eksempelvis mellem overdrev og hede, hvor overdrev typisk findes på jorder med pH fra 4 til 8, mens hede typisk forekommer fra pH 3 til 5. I habitatdirektivet er der defineret tre overdrevstyper, som er repræsenteret blandt de danske overdrev (tabel 1).

Tabel 1. Habitatnaturtyper (Naturstyrelsen 2001) og deres samlede areal i og udenfor Natura 2000 områderne (Nygaard m.fl. 2014).

Habitattype	Kodenr.	Samlet areal i ha
Meget tør overdrevs- eller skræntvegetation på kalkholdigt sand,	6120	130
Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund	6210	4.510
Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund	6230	12.900

Udbredelse og tilstand

Overdrev findes i dag kun som små rester af tidligere tiders udstrakte overdrevslandskab, typisk på skrænter, bakker og kystskrænter, der har været for stejle til at opdyrke. Det er i alt ca. 27.000 ha § 3 overdrev, fordelt på 16.663 lokaliteter. Mange overdrev er under tilgroning på grund af eutrofiering og utilstrækkelig drift. En stor del af overdrevene har været omlagt, kalkede og gødskede og er fortsat påvirket heraf. Arter som alm. rajgræs og hvidkløver indikerer ofte en tidligere mere intensiv drift og optræder som problemarter på mange af disse overdrev.

Plejebehov

Overdrev er udviklet og vedligeholdt gennem græsning og har behov for en kontinuerlig drift eller pleje for ikke at gro til. Uden en tilbagevendende pleje vil høje, hurtigvoksende planter og planter der danner et tæt førne lag, som f.eks. krybende hestegræs, bølget bunke og draphavre, udkonkurrer mindre og mere lyskrævende arter, hvilket resulterer i en mere ensartet og tæt plantevækst. Der ophobes gradvis et lag vissent plantemateriale, der spærrer for lys til bunden og ændrer mikroklimaet. Dette hæmmer frøspiring af lyskrævende arter og ødelægger levesteder for varmeelskende dyr. De mest tørkepåvirkede overdrev kan dog i nogen grad vedligeholdes af udtørring om sommeren og behøver potentielt kun pleje med års mellemrum.



Markperlesommerfugl. En de mange arter af sommerfugle, der er knyttet til overdrev med bl.a. arter af viol som værtsplante. (Foto: NatureEyes)

Læs mere

Bruun, H.H. Ejrnæs, R. 1998. Overdrev – en beskyttet naturtype. Miljø- og Energiministeriet, Naturstyrelsen.

Buttenschøn, R.M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Ejrnæs, R. Buttenschøn, R.M. 2011. Hvordan sikrer vi græslandets og hedens biodiversitet? P. 40-44 i: Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed.

Ejrnæs, R. Nygaard, B. Fredshavn, J.R. 2009. Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.

Naturstyrelsen, 2001. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Nygaard, B. Nielsen, K. E. Damgaard, C. Bladt, J. Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118 (pp. 142). Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Vinther, E. og Tranberg, H. 2005. Naturkvalitet i overdrev i Fyns Amt. Før og efter 1980. Fyns Amt 2005

Pleje af overdrev

De plantesamfund, der karakteriserer overdrevet, er i høj grad tilpasset græsning. Mange af de mere sjældne arter forekommer typisk på overdrev med en meget lang og kontinuerlig græsningsdrift. Græsning er derfor den mest oplagte og velegnede plejemetode på de fleste overdrev. Der er dog overdrev, der rummer forekomster af særlige græsningsfølsomme arter. Dette gælder bl.a. arter af sjældne og truede dagsommerfugle, der er følsomme over for græsning, og derfor stiller krav til en særlig insektvenlig pleje (se Insektvenlig naturpleje (side 211)).

Overdrev, der har ligget hen en årrække uden drift, og som har udviklet en grov vegetation og har en stor andel vissent plantemateriale eller som er stærkt tilgroet, vil ofte have behov for en indledende førstegangspenje inden genoptagelse af en bevarende drift. Der vil desuden løbende være behov for periodisk udtynning af træer og buske på mange overdrev under ekstensiv græsning.

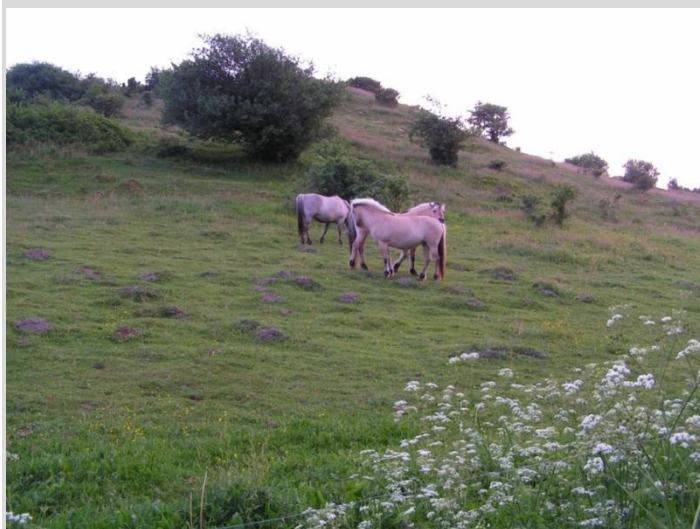
Målsætning for plejen

Plejen skal sikre:

- Blomstrende karplanter i sommerhalvåret til gavn for planteædende og nektarsøgende insekter.
- Lav vegetation i vinterhalvåret til gavn for mosser og svampe.
- Plads til hjemmehørende buske og træer.
- Friske ekskrementer fra de græssende dyr i hele sæsonen til gavn for gødningsbiller og -svampe.
- Pletter med bar optrådt jord hvor kortlivede og konkurrencesvage planter, laver og mosser kan kolonisere.

Boks 1. Overdrev har stor betydning som levested for mange arter, herunder mange rødlistede arter

Det hænger dels sammen med variationen af overdrevstyper knyttet til forskellige jordbundsforhold og dels med de variationer i terræn, lyseksponering og strukturforhold, der ofte findes på det enkelte overdrev.



Overdrevsbakke på Mols med stenstrøning fra istiden. Stenene viser, at der er tale om et historisk overdrev, der ikke har været opdyrket. Sten, muldvarpeskud, myretuer og andre ujævnheder i terrænet er med til at skabe en variation i kårfaktorer og levesteder. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Valg af plejemetode

Mange overdrev er for små og isoleret beliggende, til at det er muligt at etablere græsning. Man må i stedet pleje disse arealer ved afbrænding og/eller slåning. En undersøgelse af langtidseffekten af hhv. græsning og slåning, fra 11 artsrige græslandslokaliteter i Sydsvrige, viste at slåning var den bedste metode til at bevare indikatorer for god plejetilstand, mens græsning ved lavt græsningstryk resulterede i en øgning af kvælstofindikatorer (Tälle m.fl. 2015). En meta-analyse, baseret på 35 publicerede undersøgelser af græsning og årlig slåning, konkluderer dog at græsning de fleste steder resulterer i en højere naturværdi end slåning, men at slåning på enkelte lokaliteter resulterer i den højeste naturværdi (Tälle m.fl. 2016).

Tabel 2. Valg af plejemetode

Målsætning og tilstand	Metode	Bemærkninger
Vedligeholdelse af artsrig overdrevsvegetation.	Græsning med kvæg og/eller heste Afbrænding. Høslæt eller slåning med fjernelse af afslået materiale.	Mange overdrev er for små til græsning.
Vedligeholdelse af overdrev under tilgroning med træer og buske.	Ekstensiv græsning med løbende udtynding af opvækst. Ekstensiv græsning med traditionelle husdyr suppleret af en lille andel geder.	Ekstensiv græsning med kvæg, får eller heste hæmmer, men kan ikke hindre tilgroning på langt sigt.
Genskabelse af artsrigt overdrev med naturlig lav næringsstoftilstand.	Høslæt eller slåning med fjernelse af afslået materiale efterfulgt af græsning. Afbrænding efterfulgt af græsning eller slåning.	
Kontrol af gyvel og andre særlige problemarter.	1-2 årlige rydninger eller slåninger med fjernelse af materialet. Græsning med geder.	Se Problemarter – gyvel (side 242).
Pleje af overdrev med særlige græsningsfølsomme arter mv.	Sent høslæt eller sen græsning, evt. rotationsdrift.	Se insektvenlig pleje (side 211).

Læs mere

Tälle, M. Fogelfors, H. Westerberg, L. Milberg, P. 2015. The conservation benefit of mowing vs. grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. – Nordic Journal of Botany 33, 761-768. DOI: 10.1111/njb.00966

Tälle, M. Deák, B. Poschlod, P. Valkó, O. Westerberg, L. Milberg, P. 2016. Grazing vs. mowing: a meta-analysis of biodiversity benefits for semi-natural grassland management. – Agriculture, Ecosystems & Environment 222, 200-2012. DOI: 10.1016/J.AGEE.2016.02.008

Plejemetoder

Førstegangpleje af overdrev

Det er ofte en fordel at indlede en pleje af tilgroede overdrev med en særlig førstegangspleje som forberedelse til den bevarende naturpleje. Indsatsen skal dels sikre tilstrækkeligt med frisk og næringsrig vegetation, der tillader et tilpas græsningstryk, og dels fjerne en del af de næringsstoffer, der er ophobet på arealet.

Tabel 3. Førstegangspleje

Formål	Metode	Bemærkninger
Rydning af træer og buske.	Manuel eller maskinel rydning*. Græsning med geder.	*Det er vigtigt at bevare gamle træer. En del buske og træer som ene, hvidtjørn og skovabild hører til overdrevets typiske plantesamfund. *Maskinel rydning med tunge maskiner bør undgås på overdrev med mange småhabitater, myretuer og lign. *En gradvis rydning er mest skånsom over for dyre- og planteliv (se metode Rydning). *Geder kan rydde mindre træer og buske, men vil normalt efterlade gamle træer med grov bark (Se Metode Græsning).
Udpining.	Slåning med fjernelse af det afslåede.	Tunge maskiner bør undgås på overdrev med myretuer og lign.
Fjernelse af grov og visen vegetation.	Græsning med hårdføre hesteracer. Afbrænding.	Heste er bedre end drøvtyggere til at omsætte grov, træstofholdigt plantevækst.

Græsning

Græsning er den mest oplagte og velegnede plejemetode på de fleste overdrev. De karakteristiske plantesamfund er i høj grad tilpasset græsning, og mange af de mere sjældne arter forekommer typisk på overdrev med en meget lang og kontinuerlig græsningsdrift.

Fordele:

- Skaber og vedligeholder artsrige og karakteristiske overdrevssamfund med mange levesteder for faunaen.
- Er egnet på overdrev med bakker, skrænter, sten, højryggede agre og andre former for ujævnt terræn.

Ulemper:

- Kan ikke – på sigt - hindre tilgroning med træer og buske; med mindre der indgår geder.
- Kan ikke kontrollere problemarter som italiensk gyvel og rynket rose
- Hæmmer blomstring og fjerner leve- og læmuligheder for en række dyr.

Tabel 4. Valg af græsningsdyr

Græsningsdyr	Effekt	Bemærkninger
Kvæg	Giver en arts- og blomsterrig plantevækst.	Egnet på alle typer overdrev, der er tilstrækkeligt store til at rumme en flok kvæg.
Heste	Giver en arts- og blomsterrig plantevækst og en grovmasket mosaik af tætgræssede plæner og ugræssede eller kun lidt græssede områder.	Kan give hårdt slid på skrænter.
Får	Giver en mere græsdomineret og artsfattige plantevækst end kvæg og heste på sure overdrev.	Får har mange steder i Europa været det traditionelle græsningsdyr på artsrige kalkoverdrev.
Geder	Kan rydde krat af gyvel, men rydder også rose, enebær og andre af de karakteristiske arter.	Ikke egnet på overdrev med bevaringsværdige krat.
Samgræsning med to eller flere arter af græsningsdyr	<p>Kvæg og heste sammen kan give en arts- og strukturrig vegetation.*</p> <p>Kan give en bedre udnyttelse af græsgangen, men også indebære at tuet plantevækst f.eks. omkring kokasser græsses ned og variationen i vegetationsstruktur reduceres.</p> <p>Samgræsning hvor geder eller får indgår giver en større kratrydningseffekt.</p>	<p>*Kvæg og heste anvendes mange steder i projekter med naturlig græsning eller som traditionel naturpleje (se Faktaark – smag på landskabet).</p> <p>Samgræsning kan nedsætte parasittrykket, med mindre der er tale om samgræsning med får og geder.</p> <p>Samgræsning er primært undersøgt i store græsningslandskaber med en mosaik af flere naturtyper, f. eks. The New Forest i England, hvor der er heste, får, kvæg, dådyr, krondyr og rådyr med hovedvægten på heste (Tubbs 2001 m.fl.).</p>

Græsningstryk

Overdrevene har generelt en relativ lav produktivitet. Der anbefales et græsningstryk på mellem 0,3-0,8 SK/ha, men det bør tilpasses den enkelte lokalitet og dens naturindhold. En del af overdrevenes særlige plusarter trives bedst ved et lavt græsningstryk, mens andre har en større tolerance over for græsning (se tabel 3). Tilsvarende gælder for overdrevsfaunaen.

Græsvæksten kan variere meget fra år og år og er de fleste steder kraftigt påvirket af de aktuelle nedbørsforhold. Tørke kan betyde, at væksten går i stå, og planterne visner, således at der opstår behov for at reducere antallet af dyr eller helt at fjerne dem i en periode. På kraftigt tørkepåvirkede overdrev, som f.eks. meget tør overdrevs- eller skræntvegetation på kalkholdigt sand (habitatoverdrevstype 6120), er udtørring med til at holde overdrevet lysåbent og give plads til fremspiring af små planter. Herved reduceres behovet for græsning eller anden pleje, og afgræsning eller anden pleje kan reduceres til en afgrænset periode – med års mellemrum.



Bakke-fnokurt på kalkoverdrev ved Hanstholm. Udtørring og vindeksposering er her med til at vedligeholde en meget åben plantevækst. (Foto: Henrik S. Kristensen).

Boks 2. Overgræsning af overdrev på sammensat græsgang med tørre og våde partier

Arter på overdrev på en lokalitet sammensat af både våde og tørre dele kan have svært ved at få lejlighed til at blomstre og sætte frø. Dette forhold ses mange steder hvor der afgræsses med kvæg. Derfor kan der med fordel sikres græsningspause på dele af overdrevet med mellemrum, f.eks. nogle uger i juni og juli måned, men afhængig af hvilke arter man gerne vil fremme på den frahegnede del. Midlertidig frahegning sikrer blomstring til insekterne.



Vådbund med hhv. en blandet plantevækst med lyse-siv og med dominans af mose-bunke, begge med kortgræsset overdrev i baggrunden. (Fotos Lisbeth Nielsen)

At kvæg helst undgår de våde arealer på sammensatte lokaliteter, især hvis der er tale om plantesamfund med en lav foderkvalitet, er en erfaring mange har og er undersøgt og dokumenteret bl.a. af Anna Hessle med flere i en svensk undersøgelse (Hessle et al. 2008).

Med hensyn til dyreholdet er det vigtigt at der hele sæsonen er noget tørt at opholde sig på, og derfor er det en fordel, at der kun frahegnes en del af overdrevsområdet til blomstring.

Læs mere

Hessle, A. Rutter, M. Wallin, K. 2008. Effect of breed, season and pasture moisture gradient on foraging behavior in cattle on semi-natural grasslands. *Appl. Animal Behavior Science*, 108-119.

Græsningssæson

Årlig sommergræsning er generelt den sikreste måde at vedligeholde eller udvikle overdrevsplantesamfund med en typisk artsrig og tæt plantevækst. Der kan dog være andre mål og praktiske hensyn, der taler for enten helårsgræsning, græsning uden for sommersæsonen eller periodisk græsning med et eller flere års pause.

Ved efterårs- eller vintergræsning (1. oktober - 31. marts) får planterne mulighed for at blomstre og sætte frø til gavn for bl.a. de nektarsøgende insekter (se Insektvenlig pleje (side 211)). Herudover får en del arter af stor statur (stauder) en mere fremtrædende rolle, og bundvegetationen bliver mindre tæt. Græsningen vil ofte fremme et islæt af arter, der ellers har deres maksimum i en periode efter græsningsophør og/eller som fremmes af høslæt. Helårsgræsning er bedst egnet på meget store arealer, der indeholder en mosaik af forskellige naturtyper.

Tabel 5. Overdrevsplanter tolerance over for græsningstryk

Eksempler på planter med hhv. høj, middel og lav tolerance over for græsning og anden forstyrrelse.

Værdifulde plusarter angives med *, og særligt værdifulde plusarter med **, jf. Feltskema til registrering af overdrev, version 4.2.2010. Eksemplerne indeholder nogle karakteristiske planter som f.eks. guldblomme, opret kobjælde, kantet kohvede og alm. månerude, der ikke indgår i feltskemaet, og derfor ikke er vægtede som plusarter.

Arter med høj tolerance over for græsning	Arter med middel tolerance	Arter med lav tolerance
Bakketidsel*	Blåbær*	Blæresmelde*
Blåmunke*	Blåhat*	Bynke, grå-
Blåtop	Bunke, bølget	Draphavre
Brunelle, alm.*	Djævelsbid**	Hestegræs, krybende
Dværgbunke, tidlig* og udspærret*	Enghavre, alm**.	Hindbær
Ene*	Fladbælg, gul og krat-*	Jordbær, bakke-*
Enghavre, dunet*	Guldblomme	Kørvel, vild
Frytle, mangeblomstret* og mark-*	Gyldenris, alm.*	Mjødurt, knoldet**
Gulaks, vellugtende*	Hedelyng*	Rejnfan
Hvene, alm., kryb og sand*	Hvene, kryb-	Snerle, ager-
Kamgræs, alm.*	Hypnum cupressiforme*	Snerre, hvid
Katteskæg*	Høgeurt, smalbladet*	Storkenæb, blodrød**
Klokke, liden*	Hønsetarm, femhannet*	Svingel, strand-
Kobjælde, opret	Kløver, bugtet*	
Kongepen, alm.	Kodriver, alm.*	
Mælkeurt, alm.**	Kohvede, kantet	

Nellike, bakke-*	Limurt, nikkende*	
Pimpinelle, alm.*	Løg, sand* og vild*	
Ranunkel, knold-*	Månerude, alm.	
Rottehale, glat**	Perikon, kantet og prikbladet	
Skjaller, liden*	Potentil, krybende, mat** og sølv-	
Sneglebælg, humle-	Rottehale, eng- og knold-*	
Snerre, lyng-*	Rundbælg*	
Star, alm.*, hare*, hirse*, pille* og vår**	Snerre, gul*	
Svingel, eng-, fåre* og rød-	Star, blågrøn*, håret, pigget* og spidskapslet	
Tandbælg*	Tidsel, ager-, kær-* og lav**	
Timian, smalbladet**	Tjærenellike *	
Tormentil**	Vejbred, dunet*	
Vikke, smalbladet og tofrøet	Vikke, muse-*	
Ærenpris, læge-* og mark-	Viol, hunde-* og håret*	
	Visse, engelsk*	

Boks 3. Pleje af orkideer

Overdrev er levested for en lang række orkideer, hvoraf en del er sjældne og truede. Orkideernes komplicerede biologi hæmmer vor forståelse af bestandenes op- og nedgange, og ofte er der usikkerhed om hvordan de forvaltes bedst.

Forskning har i løbet af de seneste 10-15 år bragt ny viden, så vi i dag ved meget mere om, hvad der stimulerer en bestand, og hvorfor mange bestande går langsomt tilbage (Rasmussen og Buttenschøn 2015a, b). Orkideer har meget små frø, der er vindspreddte. I teorien kan de små frø bevæge sig meget langt væk fra moderplanten, men langdistancespredning sker sjældent. Selvom et område er egnet til at rumme en orkidebestand, er indvandring udefra relativt sjælden, hvis de nærmeste mulige spredningskilder er blot nogle få km borte. Frøene fra arter af gøgeurt har en begrænset levetid, men de tilbringer en til flere vækstsæsoner som kimplanter under jorden. De planter der dukker frem af jorden kan derfor stamme fra frø, der blev spredt adskillige år før. De voksne planter kan leve længe. For en art som Hyldegøgeurt op til 43 år ifølge en svensk undersøgelse (Inghe og Tamm 1988).

Fordi kimplanterne har meget specifikke krav, og de voksne planter har evnen til at tilpasse sig suboptimale forhold og blive gamle, forekommer såkaldte "senil populationer". Hermed forstås en population som producerer frø, uden at dette fører til nye kimplanter. Typisk vil en sådan population falde støt i størrelse, fordi de voksne individer efterhånden dør og ikke erstattes. I en sådan population er der en mangel på egnede spiringssteder. Kravene til spiringsssted er meget komplekse. Frøenes spiring faciliteres af specielle svampe, og er derfor afhængig af tilstedeværelsen af en egnet svamp samt føde til svampen. Jorden skal have en struktur som tillader nedsivning af frøene, da spiring hæmmes af lys hos mange arter. Desuden skal jorden have den rette jordbundskemiske sammensætning (Rasmussen og Buttenschøn 2015a). Der er større sandsynlighed for, at planter der allerede har blomstret vil blomstre, end at de andre af gøgeurtens livstadier; underjordisk stadie, kimplante, vegetativ plante, vil blomstre. Gamle individer kan derfor stå for blomstringen i mange år, uden at nye kommer til. Blomstringen alene indikerer derfor ikke, om populationen er i fremgang eller nedgang, da andre faktorer end nye individer spiller ind.

De aktuelle klimaforhold kan have betydning for, om planterne sætter blomst. Der kan ifølge den svenske undersøgelse gå op til 10 år mellem blomstringerne, hvor der blev fundet en positiv korrelation mellem meget nedbør i maj-juni og blomstring året efter (Inghe og Tamm 1988).



Hyldegøgurt på nordvendt skråning på Rævebjerg. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Hyldegøgeurt

Bjergene i Odsherred er det eneste sted i landet, hvor hylde-gøgeurten er i fremgang. Her findes den på de to overdrev; Rævebakkerne og Tyrefolden. Bestanden her er den største i landet, og lokaliteten har derfor stor betydning for dens overlevelse i Danmark.

Hylde-gøgeurten er kategoriseret som sårbar (VU) på den danske rødliste (Wind og Pihl 2010). Foruden bestanden i Bjergene findes den kun på den nordlige og centrale del af Bornholm, hvor den er i tilbagegang. En undersøgelse af den Bornholmske bestand viste, at et højt græsningstryk sandsynligvis var årsag til tilbagegangen. Dyrenes græsning ødelagde planterne, hvilket gjorde den lille bestand endnu mere sårbar (Sonne og Hauser 2014). Der var tidligere en bestand på Mols, der tilsyneladende forsvundet.

På Rævebjerg i Bjergene vokser hylde-gøgeurten på en nordvendt skråning på et lysåbent overdrev, der plejes med sommergræsning med kvæg. Det er vigtigt at overdrevet er velplejet, da hyldegøgeurten klarer sig dårligt i konkurrencen om lys og næring. Samtidig kan overgræsning være katastrofal, som undersøgelsen fra Bornholm viser.

Bestanden i Bjergene var meget lille en periode. I løbet af 1980'erne var bestanden nede på under 10 individer på Rævebjerg, og der var slet ingen på Tyrefolden. I den periode blev arealet en årrække græsset med får. Det gav en høj grad af lysåbenhed, men gik samtidig ud over hylde-gøgeurtens frøsætning. Da området med hylde-gøgeurt blev frahegnet, vendte udviklingen. Orkidéen spredte sig til Tyrefolden, og antallet af blomstrende planter er steget siden. I 2013 var der ca. 900-1000 på selve Rævebjerg og 100 på Tyrefolden.

Læs mere

Inghe, O. Tamm, C.O. 1988. Survival and flowering of perennial herbs. 5. Patterns of flowering. — *Oikos* 51: 203–219
Rasmussen, H. Buttenschøn, R. M. 2014a. Viden om frø og kimplanter støtter forvaltning af orkideer. Videnblad Park og Landskab 06-19-05, Skov & Landskab, IGN, KU.

Rasmussen, H. Buttenschøn, R. M. 2014b. Svampe afgørende for orkidebestande. Videnblad Park og Landskab 06-19-06, Skov & Landskab, IGN, KU.

Sonne, M. N. Hauser, T. P. 2014. Population Fluctuations, Losses to Grazing, and Reproductive Success of *Dactylorhiza sambucina* on Bornholm, Denmark. *Annales Botanici Fennici* 51(6):375-386. 2014

Wind, P. Pihl, S. (eds.): Den danske rødliste. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, [2004]-. redlist.dmu.dk (opdateret april 2010).

Høslæt

Høslæt er især egnet på små overdrev, på næringsbelastede overdrev med behov for udpining (Tälle m.fl. 2015) og på overdrev med særlige insektinteresser (se Insektvenlig pleje (side 211)).

Fordele ved høslæt

- Holder overdrevene lysåben, giver blomstring og mulighed for frøsætning.
- Understøtter forskellige plantearter og insektlivet, specielt når høslæt fordeles over sæsonen eller der slås i mosaik.
- Fjerner næringsstoffer fra arealet – vedligeholder lavt næringsstofniveau eller udnyttes som en indledende pleje til kulturprægede arealer ved overgang til natur.
- Kan styre slåning således at særlige artslommer får lov at stå i længere tid til frøsætning.

Ulemper ved høslæt

- Udjævner jordbunden og skal derfor undgås hvor der er ujævnt terræn, f.eks. tuer af engmyre.
- Slæt giver ikke grundlag for økosystemer knyttet til kokasser.

Afbrænding

Der er kun få undersøgelser, der dokumenterer effekten af afbrænding på overdrev. Ild er egnet til at fjerne grov, vissen plantevækst, men spørgsmålet er om afbrænding er tilstrækkelig til at bevare artsrig overdrevsvegetation på langt sigt? Foreløbige resultater fra forsøg med afbrænding af plantevæksten på gravhøje viser, at korttidseffekten er gunstig for en del af de karakteristiske plantearter, der er knyttet til lysåbne, tørre levesteder (Hald u.å). Larsson (2007) beskriver en positiv effekt af brandforvaltning på en række truede plante- og dyrearter i Halland. På baggrund af en meta-analyse, der omfatter 11 lokaliteter i Sverige med en lang driftshistorie på artsrigt græsland konkluderes det, at forårs afbrænding ikke vedligeholder indikatorerne for god plejetilstand og derfor ikke kan anbefales som langsigtet plejemetode (Milberg m.fl. 2007).

Læs mere

- Bruun, H.H. Ejrnæs, R. 1998. Overdrev – en beskyttet naturtype. Miljø- og Energiministeriet, Naturstyrelsen.
- Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- Buttenschøn, R. M. 2014. Vejledende græsningstryk for udvalgte naturtyper.
https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Arealtilskud/Miljoe_oekologitilskud/2015_Miljoe-_og_oekologitilsagn/Nedsat_graesningstryk.pdf
- Hald, A. B. (u.å.) Afbrænding til pleje af tørgræsland - med gravhøje som forsøgsobjekt.
http://www.natlan.dk/Baggrund%20projekter/T%C3%B8rgr%C3%A6sland_afbr%C3%A6nding/Afbr%C3%A6nding%20til%20pleje%20af%20t%C3%B8rbundsgr%C3%A6sland%20-%20projektans%C3%B8gning_.pdf
- Ejrnæs, R. Nygaard, B. Fredshavn, J. R. 2009. Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.
- Jørgensen, H. 1999. Naturstyrelsens Naturplejestrategi. Naturstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet.
- Larsson, K. 2007. Bränning och markstörning gynnar hotade arter i Halland. Svensk Botanisk Tidskrift 101, 85-90.
- Loucougaray, G. Bonis, A. Bouzillé. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. Biological conservation 116, 59-71.
- Milberg, P. Akoto, B. Bergman, K-O. Fogelfors, H. Paltto, H. Tälle, M. 2014. Is spring burning a viable management tool for species-rich grasslands? Applied Vegetation Science 17, 429–441.
- Tolhurst, S. Oates, M. (eds.). 2001: The Breed Profiles Handbook. GAP, English Nature
- Tälle, M. Fogelfors, H. Westerberg, L. Milberg, P. 2015. The conservation benefit of mowing vs. grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. – Nordic Journal of Botany 33, 761-768. DOI: 10.1111/njb.00966
- Tälle, M. Deák, B. Poschlod, P. Valkó, O. Westerberg, L. Milberg, P. 2016. Grazing vs. mowing: a meta-analysis of biodiversity benefits for semi-natural grassland management. – Agriculture, Ecosystems & Environment 222, 200-2012. DOI: 10.1016/J.AGEE.2016.02.008
- Tubbs, C. 2001. The New Forest. New Forest Ninth Centenary Trust Lyndhurst.
- Vermeulen, R. 2015. Natural grazing practices in the rewilding of cattle and horses. Rewilding Europe.
<https://www.rewildingeurope.com/wp-content/uploads/2015/07/Natural-grazing-%E2%80%93-Practices-in-the-rewilding-of-cattle-and-horses.pdf>
- Woodcock, B.A. Pywell, R.F. Roy, D.B. Rose, R.J. Bell, D. 2005. Grazing management of calcareous grasslands and its implications for the conservation of beetle communities Biological Conservation 125, 193-202.

Heder

Heder omfatter naturtyper domineret af dværgbuske (hedelyng, klokkelyng, tyttebær, revling m.fl.) samt græsheder domineret af græsser som blåtop eller bølget bunke, der tydeligt har udviklet sig fra dværgbuskheder. Heder findes dels som klitheder langs kysten og på indsander, og dels som heder der er udviklet på sure, næringsfattige jorder.



Klithede ved Grønne Strand med hestegræsning. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Typer

Heder kan inddeles i overordnede typer bl.a. efter vegetationssammensætning i tørre og fugtige dværgbuskeheder samt græsheder, eller efter jordbund/voksested i klithede, strandvoldshede, hedeslettehede, klippehede m.fl. (se Riis-Nielsen m. fl. 1991). Der er gradvise overgange mellem hede og hedemose/-kær og mellem hede og næringsfattigt overdrev samt mellem hede og skov.

En række af danske hedetyper er udpeget som habitatnaturtyper (Tabel 1).

Tabel 1. Habitatnaturtyper (Naturstyrelsen 2000) og deres samlede areal i og udenfor Natura 2000 områderne (Nygaard m.fl. 2014).

Habitattype	Kode	Samlet areal i ha
Kystklitter med dværgbuskvegetation	2140	23.800
Indlandsklitter med lyng og visse	2310	550
Indlandsklitter med lyng og revling	2320	3400
Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene	2330	150
Våde dværgbusksamfund med klokkelyng	4010	7.200
Tørre dværgbusksamfund	4030	20.000
Enebærkrat på heder, overdrev eller skrænter	5130	1.350

Udbredelse og tilstand

Heder udgør ca. 84.000 ha, hvoraf klithederne udgør 28 %, mens de tørre dværgbuskheder udgør 24 %. Heder og overdrev regnes for de naturtyper, der har haft den største tilbagegang i Danmark, både hvad angår areal og naturindhold. Utilstrækkelig naturpleje, eutrofiering og tilgroning med invasive arter angives som væsentlige årsager til, at en del af klit- og indlandshederne er i en dårlig tilstand.

Øget forsurening af hederne betragtes som et stigende problem og som en større trussel mod hedens biodiversitet end den øgede mængde kvælstof (Southon m.fl. 2013). Der er antagelser om at intensiv hedepleje med gentagne fjernelse af biomasse er med til at forsure jordbunden (Bak m.fl. 2016). I jordprøver fra den terrestriske overvågning (NOVANA) har 4 % af prøverne $\text{pH}_{\text{CaCl}_2} < 3,0$, 64 % $\text{pH}_{\text{CaCl}_2}$ 3,0 - 3,5 og kun 32 % $\text{pH}_{\text{CaCl}_2} \geq 3,5$ (Nielsen m.fl. 2015). Nygaard m.fl. (2014) fastslår, at pH i morlaget bør ligge over 3,5, mens værdier under 3 er direkte ugunstige for hedens opretholdelse.

Boks 1. Er forsurening en trussel mod hederne?

Heder med en tæt bevoksning af hedelyng i god plejetilstand kan tåle relativt høje koncentrationer af kvælstof i en periode. Hvis lyngen svækkes og udkonkurreres af græsser stopper produktionen af polyfenoler, der bevirker, at kvælstof bindes i svært omsættelige forbindelser, der begrænser tilgængeligheden af kvælstof for mange andre planter. Dermed opstår et overskud af tilgængeligt kvælstof jorden. Mikroorganismer i jorden kan omdanne ammonium til nitrat (NO_3^-). Ved denne omdannelse frigives brintioner (H^+), der yderligere forsurer jorden.



Mosaik af hedelyng og blåtop på Trehøje Hede

Trehøje Hede.

Hederne omkring Trehøje, Herning Kommune, har været plejet på forskellige måder: græsning hhv. med kvæg og får, afbrænding, slåning med lynghøster mm. pH målt i O-horisonten ligger mellem 3,0 og 3,3, dvs. under den anbefalede værdi på min. 3,5 (Buttenschøn og Gottlieb 2016).

Jordbunden bevarer ofte en rimelig stabil pH på trods af udledningen af store mængder brintioner. Det sker fordi jorden har sit eget buffersystem, hvor brintionerne dels bindes til aluminium og jern ved lave pH-værdier, dels fordi at brintionerne binder sig stærkere til negativt ladede organiske stoffer end en række andre positivt ladede ioner (basekationer), f.eks. Na^+ , K^+ , Mg^{2+} og Ca^{2+} . Herved kan brintionerne bytte plads med basekationerne, der er mindre stærkt bundet til det organiske stof, og basekationerne udvaskes fra jorden. På et tidspunkt kan jordens bufferkapacitet ikke længere modvirke forsureningen, og der kan derfor ske et relativt kraftigt spring i jordens pH på trods af en relativ lille udledning af brintioner.

Når pH falder, frigives der høje koncentrationer af aluminium og jern i jordvæsken, hvilket har en giftvirkning over for en lang række planter og jordbundsorganismer.

Læs mere

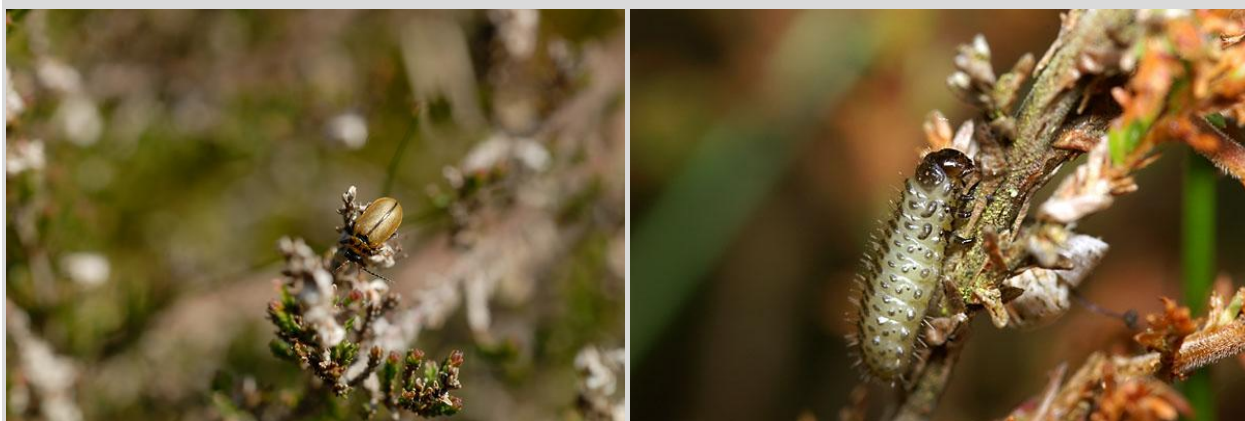
Buttenschøn, R. M. Gottlieb, L. 2016. Hedepleje med fåregræsning og afbrænding. Rapport til AVJF. Institut for Geovidenskab og naturforvaltning, Københavns Universitet.

Plejebehov

Mange heder er afhængige af naturpleje, der kan forynge plantevæksten og vedligeholde lysåbne og næringsfattige kår. Periodiske angreb af lyngens bladbille har været med til at svække lyngen på en del heder og fremme tilgroning med græs. Bladbillen skader især heder med ældre, uplejet lyng. Det bedste middel mod den synes at være hedepleje, der sikrer hedelyng i god tilstand.

Dværgbuskeheder på vindeksponerede kystklitter og på andre naturligt forstyrrede eller meget næringsfattige voksesteder kan være stabile uden behov for pleje. På klitheder betyder en øget tilgroningsrate med bl.a. bjergfyr og rynket rose dog, at der her er et stigende plejebehov.

Boks 2. Lyngens bladbille



Lyngens bladbille og dens larve. (Fotos: NatureEyes)

Der har været en stigende hyppighed af større angreb af lyngens bladbille i de seneste årtier. Både billen og dens larve æder hedelyng. De æder blade og bark, der kan få lyngen til at tørre ud og dø. Den øgede hyppighed af angreb er formentlig en følge af den øgede kvælstofbelastning samt af klimaændringer. Milde vintre efterfulgt af lunt og fugtigt forårsvejr er ideelle betingelser for bladbillen.

Læs mere

Rosenburgh, A. Marrs, R. 2010. The Heather Beetle: a review (pp. 1-22). Liverpool: University of Liverpool.
Pinder, A.C. Gillingham, P. Diaz, A. and Stillman, R. 2015. A desk review of the ecology of heather beetle. Natural England Evidence Review NEER008. http://eprints.bournemouth.ac.uk/22457/1/NEER008_edition_1.pdf

Læs mere

Bak, J. L. Nielsen, K. E. Strandberg, M. T. 2016. Naturpleje. <http://bios.au.dk/ominstituttet/organisation/planteoginsektoekologi/naturpleje/> set januar 2016.
Buttenschøn, R. M. Schmidt, I. K. 2015. De danske hedetyper – deres udbredelse og tilstand. Flora og Fauna 121(3) 75-77.
Naturstyrelsen, 2000. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.
Nielsen, K. E. Nygaard, B. Bladt J. Damgaard, C. Ejrnæs R., 2015. Indikatorer for terrestriske naturtyper inden- og udenfor habitatområderne, 2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 157 <http://dce2.au.dk/pub/SR157.pdf>

Nygaard, B. Nielsen, K. E. Damgaard, C. Bladt, J. Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118 (pp. 142). Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Odgaard, B. V. 2015. Lyngheden som naturtype er trængt i Danmark. Flora og Fauna 121, 79-82.

Riis-Nielsen, T. Søchting, U. Johansson, M. Nielsen, P. 1991. Hedeplejebogen - de danske heders historie, pleje og udforskning. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen: 1-248

Schmidt, I. K. Riis-Nielsen, T. og Nielsen, B. O. 2007. Lynghederne. I: Vestergaard, P. (ed.) Naturen i Danmark: Det åbne land. Gyldendal, København: 213-246.

Stenild, J. Rasmussen, S. (eds.) 2016. Pleje af heder og indlandsklitter i Danmark – en metodehåndbog. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

Southon, G. E. Field, C. Caporn, S. J. M. Britton, A. J. Power, S. A. 2013. Nitrogen Deposition Reduces Plant Diversity and Alters Ecosystem Functioning: Field-Scale Evidence from a Nationwide Survey of UK Heathlands. Plos One, 8(4). DOI: 10.1371/journal.pone.0059031.

Hedepleje

Plejemetoderne efterligner i nogen grad den historiske anvendelse af hederne med græsning, afbrænding, slåning af lyng og tørveskær. Tilgroning med græs er ofte fremmet af en ændring i jordbundens næringstilstand, der betyder, at dværgbuske ikke kan klare sig i konkurrencen med græsser. En udpining er derfor ofte en forudsætning for, at plejen kan resultere i en retablering af dværgbuskesamfundet. Der er stor forskel på hvor meget næringsstof der fjernes ved de enkelte plejemetoder (se tabel 2).

Tabel 2. Fjernelse af kvælstof og fosfor ved forskellige plejemetoder

Plejemetode	Fjernelse kg/ha/år		Bemærkninger
	Kvælstof	Fosfor	
Afbrænding (hvert 10. år)	10,6	0,2	(Härdtje m.fl. 2009)
Fåregræsning (hvert år)	25,6	1,9	Styret fåregræsning. Fårene græsser 8 timer og flyttes derefter til hvile- og natfolde. Græsningstryk: 1,1 får/ha (Härdtje m.fl. 2009)
Fåregræsning (hvert år)	16,1	1,4	Græsning med får døgnet rundt. (Härdtje m.fl. 2006)
Kvæggræsning (sommergræsning)	5-8		Græsningstryk: 0,3 kvæg/ha (Buttenschön 2007)
Slåning (hvert 10. år)	10	0,7	(Härdtje m.fl. 2009)
Tørveskræling (hvert 30. år)	57,2	2,6	(Härdtje m.fl. 2009)

Mange heder er så tilgroede med træer og buske, at der er behov for en førstegangspleje med rydning, inden der foretages en vedligeholdende pleje af dværgbuskesamfundet.

Målsætning for plejen

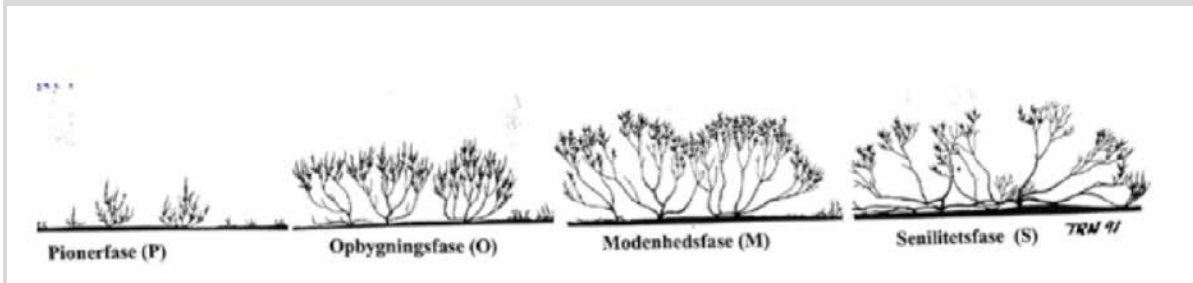
Et vigtigt mål for plejen er at sikre egnede livsbetingelser for hedens karakteristiske flora og fauna. Specielt lægges der vægt på bevarelsen af hedelyng og andre karakteristiske dværgbuske.

Plejen skal sikre:

- En naturlig lav næringsstofftilstand og surhedsgrad for økosystemet.
- Pletter med bar jord som spirebed for dværgbuske og koloniseringsarealer for laver og mosser.
- En heterogen alderssammensætning af dværgbuske.

- En heterogen vegetationsstruktur til gavn for de planter og dyr, der er knyttet til heden.
- At tilgroning med træer og buske begrænses.

Boks 3. Hedelyngs livscyklus



Hedelyng gennemløber 4 faser; pioner, opbygning, modenhed og senilitet (Watt 1947). Længden af lyngens livscyklus afhænger af jordbundens næringsindhold, jo mere næringsrig des hurtigere forløber udviklingen fra pionerplante til senilitet. Lyngen kan i nogen grad forynge sig og starte en ny livscyklus. Lyngfrøene kræver lys og fugt for at kunne spire, og kimplanterne er små, langsomt voksende og følsomme overfor udtørring. For at lyngen kan blomstre og sætte frø skal der mindst være 13 % af fuldt dagslys (Lason og Hester 1993).

Vegetativ foryngelse

Hedelyng kan danne nye skud fra "sovende øjne" ved stængelbasis og i bladhjørner, når dens skudsystemer beskæres ved slåning, afbidning eller på anden måde. Lyngens evne til vegetativ foryngelse er størst, mens lyngen er ung (i pioner- og opbygningsfasen indtil ca. 15 års-alderen), den svækkes gennem modenhedsfasen og mistes senere helt. Flere almindelige hedeplanter kan forynge vegetativt på samme måde som lyng. Revling har dog en begrænset evne til vegetativ foryngelse. Den dør ofte, hvis man fjerner alle grønne dele af planten.

Frøforyngelse

Hedelyngen danner mange små frø, der kan overleve mange år i jorden og danne en vedvarende frøbank. For at frø fra frøpuljen kan spire og overleve, skal der være tilstrækkeligt med lys og fugtighed. Etablering af små spirebede, der er beskyttet af den omgivende plantevækst mod udtørring, kan fremme spiring og de spæde planters overlevelse (se Riis-Nielsen m.fl. 1991).

Læs mere

Lason, G. R. Hester, A. 1993. The Response of Heather (*Calluna Vulgaris*) to Shade and Nutrients--Predictions of the Carbon-Nutrient Balance Hypothesis. *Journal of Ecology* 81, 75-80.

Riis-Nielsen, T. Søchting, U. Johansson, M. Nielsen, P. 1991. Hedeplejebogen - de danske heders historie, pleje og udforskning. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen: 1-248

Watt, A. S. 1947. Pattern and process in the plant community. *J Ecol* 35, 1-22.

Heder kan i nogen grad forynge sig selv under uforstyrrede forhold, som eksemplet fra Nørholm Hede, der har henligget uden drift i mere end 100 år, viser (se boks 4).

Boks 4. Nørholm Hede

Nørholm Hede indeholder åbne arealer med en mosaik af forskellige successionstrin. Dette inkluderer lysåbne hedetyper på tør og fugtig bund, samt hedearealer under tilgroning efter mere end 100 år uden

drift (drift ophørt 1895). Successionsforløbet på heden har været fulgt siden 1921 (Riis-Nielsen m.fl. 2005). En del af de plante- og dyrearter der lever på hederne, hele eller en del af deres liv, er i højere grad afhængige af plantestrukturer end af selve dværgbuskene. Engelske undersøgelser af 133 indikatorarter for heder viser, at en del arter har komplekse krav til det omgivende miljø. Af de 133 arter er 82 invertebrater, 21 karplanter, 10 mosser, 10 fugle, 6 krybdyr og padder, 3 laver og 1 svamp. Kun 10 % af hedens arter er knyttet til dværgbuskene og kun få arter har behov for dværgbuskene for at gennemføre deres livscyklus. Størstedelen stiller krav om læ, eller bar jord (Webb m.fl. 2010, Schmidt m.fl. 2015).



(Foto: Inger K. Schmidt)

Læs mere

Riis-Nielsen, T. Schmidt, I. K., Frandsen, B., Binding, T. 2005. Nørholm Hede -En langtidsundersøgelse af hedens vegetationsudvikling og tilgroning. Forskningsserien. Skov & Landskab, KVL. Book. 210 pp.

Schmidt, I.K. Riis-Nielsen, T. Kepfer-Roja, S. Ransijn, J. 2015: Naturlige processer på Nørholm Hede, Flora og Fauna 121, 83-94

Webb, J. R. Drewitt, A. L. Measures, G. H. 2010. Managing for species: Integrating the needs of England's priority species into habitat management. Part 1 Report. Natural England Research Reports, Number 024.

<http://publications.naturalengland.org.uk/file/61078>

Valg af plejemetode

Valg af plejemetode afhænger af det aktuelle og potentielle indhold af plante- og dyrearter, driftshistorie, grad af eutrofiering, tilgroningstilstand m.fl. (Tabel 3). De aktuelle klimaforhold har stor betydning for, om plejen resulterer i en stabil lyngforyngelse, idet hedelyng er meget følsom over for udtørring efter en plejepåvirkning.

Hedelyngs evne til foryngelse er i høj grad afhængig af dens alder og tilstand. Jo ældre lyngen er, og jo mere tilgroet den er, des vanskeligere er det at forynge den. Vedligeholdelse af hederne i de unge stadier betyder dog samtidigt, at der er færre levesteder for karakteristiske arter.

En stor andel af hedens prioritetsarter har komplekse krav til deres levesteder, hvor krav til vegetationsstruktur, -alder, lysforhold mv. kan variere i forskellige faser af artens livscyklus.

Vegetationsstruktur er i høj grad knyttet til ældre stadier af hedens dværgbuskesamfund. En kombination af forskellige plejemetoder hvor dele af heden får lov til at gennemløbe en naturlige succession uden pleje, kan danne et mosaiklandskab af forskellige habitattyper. Her forekommer bar jord, lyng i forskellige aldre og tilstedeværelsen af hjemmehørende træer, der sikrer levesteder for mange af hedens karakteristiske arter.

Tabel 3. Valg af plejemetoder

Målsætning og tilstand	Metoder	Bemærkninger
Vedligeholdelse af lynghede i relativt ung og frisk tilstand.	Græsning Afbrænding Slåning	For at give en aldersmæssig og strukturel variation bør brænding og slåning ske i form af mosaikbehandling.
Vedligeholdelse af dværgbuskehede med tyttebær.	Afbrænding	
Vedligeholdelse af lavrige heder.	Afbrænding	
Foryngelse af gammel, degenererende lynch.	Afbrænding Græsning Slåning evt. kombineret med harvning eller anden maskinel jordbearbejdning.	
Retablering af dværgbuskhede på græshede domineret af bølget bunke.	Græsning Afbrænding	Gammel bølget bunke har et lavt næringsstofindhold. Der er derfor behov for en indledende slåning eller afbrænding, der kan skaffe frisk, mere næringsrig vegetation
Retablering af dværgbuskhede på græshede domineret af blåtop.	Tørveskrælning Græsning* Afbrænding kombineret med afgræsning Slåning kombineret med afgræsning	*Det kan være svært at få etableret det rette græsningstryk på heder med dominans af blåtop. Græsning alene er ofte ikke tilstrækkeligt til at begrænse blåtop. Se bekæmpelse af blåtop (side 232)
Vedligeholdelse af enebærkrat.	Periodisk udtynding af enebærgrupper og opvækst. Græsning	Enebær tåler ikke pludselig lysstilling.
Tilgroning med nåletræer.	Rydning med fjernelse af træ og kvas.	Gradvis lysstilling og fjernelse af evt. frøkilder af invasive arter.
Tilgroning med bævreasp.	Gentagne hugster i forårsperioden* evt. efterfulgt af græsning. Gentagne barkringninger.	Bævreasp bevoksninger er ofte relativt stabile uden eller med en langsom spredning. De spreder sig først når der sker en forstyrrelse. *Afbrænding og hugst fremmer rodsukuddannelse
Tilgroning med glansbladet hæg.	Rydning/slåning efterfulgt af kvæggræsning.	Se Buttenschøn & Thamdrup 2012
Tilgroning med gyvel.	Oprykning af små planter. Slåning suppleret med gede- eller fåregræsning.	Det er vigtigt at undgå at forstyrre vegetationsdække og jordbund for ikke at fremme nyspiring (Se: bekæmpelse af gyvel (side 242)).



Markfirben lever på heder og andre steder med løst og sandet jord. Den er en af de arter, der har brug for stor arts- og strukturmæssig variation i plantedækket. Det giver føde i form af insekter, lune pletter til solbadning og skjul for fjender. Det varierede levested giver ligeledes mulighed for at dyrene hurtigt kan skifte mellem varme og kølige steder og dermed regulere deres kropstemperatur. Markfirben lever i kolonier på op til 40 dyr (<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/krybdyr/markfirben/>).
(Foto: Biopix)

Læs mere

Bak, J. L. Nielsen, K. E. Strandberg, M. T. 2016. Naturpleje. Notat på <http://bios.au.dk/ominstituttet/organisation/plante-oginsektoekologi/naturpleje/> set Januar 2016

Buttenschön, R. M. Buttenschön, J. 2015. Kvæggræsning som hedepleje. Flora og Fauna 121(3) 95-104.

Buttenschön, R. M. Thamdrup, I. M. 2012. Praktisk vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af glansbladet hæg (*Prunus serotina*) https://mst.dk/media/117344/glansbladethg_endeligrapport.pdf

Gimingham, C. H. 1992. The Lowland Heathland Management Handbook. Peterborough, UK: English Nature.

Härdtle, W. von Oheimb, G. Gerke, A.-K. Niemeyer, M. Niemeyer, T. Assmann, T. Meyer, H., 2009. Shifts in N and P Budgets of Heathland Ecosystems: Effects of Management and Atmospheric Inputs. *Ecosystems*, 12(2), 298-310. DOI: 10.1007/s10021-008-9223-3

Lake, S. Bullock, J. M. Hartley, S. 2001. Impacts of livestock grazing on lowland heathland in the UK. English Nature Research Reports, No 422. Peterborough.

Schmidt, I. K. 2015. Naturlige processer på Nørholm Hede, Flora og Fauna 121, 83-94

Stenild, J. Rasmussen, S. (eds.) 2016. Pleje af heder og indlandsklitter i Danmark – en metodehåndbog. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

Webb, J. R. Drewitt, A. L. Measures, G. H. 2010. Managing for species: Integrating the needs of England's priority species into habitat management. Part 1 Report. Natural England Research Reports, Number 024. <http://publications.naturalengland.org.uk/file/61078>

<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/krybdyr/markfirben>

Plejemetoder

Tabel 4. Skematisk oversigt over forskellige plejemetoder.

Metode	Fordele	Ulemper	Bemærkninger
Afbrænding (mosaik-afbrænding af små arealer).	God lyngforyngelse, vegetativt såvel som fra frø ^{1,2} . Fjerner næringsstoffer, specielt kvælstof. Giver en mosaik med lyng i forskellig højde og alder. Skånsom overfor fossile agerspor og dyrkningsflader. Fremmer tyttebær. Forholdsvis billig plejemetode	Vejrafhængig og dermed vanskelig at planlægge – nogle år lykkes det ikke at få brændt af.	Traditionel driftsform, der har været relativt lidt anvendt i hedeplejen. Anvendes i stigende grad, bl.a. er en del heder med ældre lyng blevet brændt i forsøg på begrænsning af angreb af lyngens bladbille.
Græsning, kvæg	Vedligeholder og retablerer lyngheder. Resultater i arts- og urterige heder med heterogen struktur ⁵ . Hæmmer revling.	Udvikler plantevæksten i retning af surt overdrev ^{3,4} . Kan fremme tilgroning med invasive arter. Fjerner kun små mængder næringsstoffer. Har større krav til næringsindhold end heste.	Den mest anvendte plejemetode. En relativt billig plejemetode med de nuværende tilskud. Har behov for, at der er del græs og/eller løvbærende buske på arealet.
Græsning, får	Får vælger de mest friske og næringsrige dele af plantevæksten og kan i nogen grad kompensere for lavt næringsindhold. Er bedre end heste og kvæg til at holde træer og buske nede.	Resultater i en relativt ensartet og artsfattig hede ⁵ . Efterlader grov og visnen plantevækst. Fjerner kun små mængder næringsstoffer med mindre dyrene flyttes væk om natten ⁶ .	Ved hyrdede får – eller ved rotationsgræsning kan fårene udvikle mere artsrige heder og reducere mængden af blåtop og andre uønskede arter.
Jordbearbejdning (harvning, fræsning og skrælplojning, hvor tørvelaget vendes ned).	Øger mulighed for frøspiring. Har været anvendt i forsøg på bekæmpelse af blåtop med begrænset effekt ⁶ .	Forstyrrer jordlag og evt. fossile dyrkningsflader mv. Øger udtørring af jorden der kan skade lyngspirer. Dyr og usikker plejemetode.	Jordbearbejdning foretages primært som supplement til slåning for at skaffe spiresteder for nye lyngplanter. Resultaterne er varierende, men har overvejende været negative.
Slåning	Nem metode til at forynge hedelyng ² . Kan give en mosaik af forskellig aldrende lyng ved mosaikslåning. Salg af lyng kan ofte dække udgiften til slåning.	Lyngslåning giver en relativt artsfattig hede, hvor myretuer og andre strukturelementer fjernes. Jo hyppigere slåning des mere ensartet bliver heden.	Maskinel slåning anvendes i stigende grad, bl.a. for at stoppe angreb af lyngens bladbille. Det er en nem metode at administrere og salg af lyngris kan betale for slåningen.
Tørveskrælning	Retablerer lyngheder efter tilgroning med blåtop ⁶ . Fjerner mange næringsstoffer. Kræver kun behandling med mange års mellemrum.	Resultater i en "lyngplæne" med lavt art- og strukturindhold. Medfører muligvis en øget forsuring og ubalance af jorden ⁷ . Meget dyr metode.	Der er praktiske forsøg med at anvende det afskrællede morlag som jordforbedring på agerjord.

Kilder ¹Gimingham 1992, ²Riis-Nielsen m.fl. 1992, ³Buttenschön 2007, ⁴Buttenschön og Buttenschön 2015, ⁵Lake et al. 2001, ⁶Hårdtlev et al. 2009, ⁷Buttenschön m.fl. 2005, <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-hedeprojektet/> ¹⁰Bak m.fl. 2016.

Afbrænding



Demonstration af mosaikafbrænding under ENVINA kursus i hedepleje på Præstbjerg Naturcenter 2012. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Afbrænding er en effektiv metode til at forynge lyngheder. De bedste resultater ses ved afbrænding på yngre lyngheder. Ved at anvende mosaikafbrænding, dvs. afbrændinger af små arealer på maks. ½ ha ad gangen, skabes der en mosaik af forskelligt aldrende lyng, hvilket tilgodeser den biologiske mangfoldighed. Metoden kan desuden anvendes til at reducere skaderne efter en mislykket afbrænding.

Praktiske forsøg med afbrænding af større heder (>20 ha) har vist, at der stadig kan bevares variation. Dette skyldes en varierende intensitet af branden på arealet, der afhænger af vejr, jordbund, fugtighed og bevoksning (Se Stenild & Rasmussen 2016). Bare pletter, vegetationsfattige områder, våde lavninger og, områder med mosebølle brænder ikke med, ved afbrænding i perioder hvor tørven er våd (typisk i marts måned). Dog vanskeliggøres genindvandring af planter og dyr ved afbrænding af store arealer.



Cypresulvefod og guldblomme er nogle af de arter, der viser en kraftig vækst efter afbrænding. (Se Stenild & Rasmussen 2016). (Fotos R. M. Buttenschøn).

Fordele:

- Giver en forholdsvis sikker lyngforyngelse, vegetativt såvel som fra frø.
- Fjerner næringsstoffer, specielt kvælstof (se Tabel 2).
- Giver mulighed for en mosaik af lyng i forskellig højde, alder og på forskellige successionstrin.
- Er skånsomme overfor fossile dyrkningsflader og gamle agerspor mm.
- Giver ung frisk, næringsrig lyng til glæde for planteædende dyr.
- Forynger og fremmer tyttebær.
- Kan anvendes i kuperet og vanskeligt tilgængeligt terræn.
- Er en billig plejemetode.

Ulemper:

- Er vejrafhængig og dermed vanskelig at planlægge.
- Nogle år lykkes det ikke at få brændt af.
- Kræver opmærksom på harekillinger, krybdyr, insekter m.fl.
- Bør ikke foretages hvor der er fortidsminder med stensætninger eller bevaringsværdige forekomster af vindslebne sten mm.

Boks 5. Mosaikafbrænding i kombination med målrettet græsning er en effektiv hedepleje.

Dette konkluderes i en undersøgelse af hedepleje med fåregræsning i kombination med afbrænding på heder (Buttenschön og Gottlieb 2016).



Hyrdede får på hede med mosaikafbrænding ved Trehøje aug. 2016. (Foto: R. M. Buttenschön)

En kombination af mosaikafbrænding og målrettet græsning synes at være den bedste metode til at kompensere for kvælstofdepositionen og vedligeholde en næringsfattig, sur hedejord i en stabil næringsstofbalance. Den kombinerede pleje skaber grundlag for en robust vækst af hedelyng og andre arter, der er tilpasset det sure og næringsfattige miljø. Rotationsafbrænding forynger hedelyngen og resulterer i en mosaik af forskellige successionsstadier. Græsning forlænger lyngens successionsforløb, øger den struktur- og artsmæssige diversitet, samt hæmmer tilgroning med træer og buske.

Afbrænding er med til dels at vedligeholde en afbalanceret næringsstofpulje ved at fjerne forholdsvis mere kvælstof end fosfor og kationer. Dermed bibeholdes jordens bufferkapacitet og der skabes en hurtig og effektiv foryngelse af lyngheden. Ved at anvende mosaikafbrænding med afbrænding af små arealer, øges den struktur- og artsmæssige diversitet. Det giver færre skader på plante- og dyreliv, og det begrænser skaden hvis lyngforyngelsen mislykkes et enkelt år f.eks. som følge af udtørring af nyspirede planter. Hvor ofte det enkelte areal har behov for at blive brændt, afhænger af tilstanden på den enkelte lokalitet. Den generelle anbefaling er hver 12.-15. år, afhængigt af graden af eutrofiering. Afbrænding alene kan ikke kompensere for den luftbårne kvælstofdisposition. Ved kombination med fåregræsning vil der ske en løbende foryngelse af vegetationen, der kan udskyde behovet for afbrænding. En længere pause mellem afbrændingerne kan være til gavn for biodiversiteten.

For at opnå en tilstrækkelig fjernelse af næringsstoffer gennem græsningen, er det nødvendigt, at dyrene kun opholder sig på heden, mens de søger føde, ligesom praksis var i det traditionelle hedebrug, hvor dyrenes ekskrementer udgjorde en værdifuld ressource. Man kan sikre en flytning af næringsstoffer væk fra heden ved at inddrage en attraktivt hvile- og soveplads for dyrene udenfor heden.

En mere målrettet græsning og større flytning af næringsstoffer fra heden kan opnås ved hyrdet fåregræsning. I undersøgelsen fra Lüneburg Heide blev der fjernet 25,6 kg N/ha/år (Härdtle m.fl. 2006, 2009). Fårene udvælger de næringsrige dele af plantevæksten og kan derfor fjerne flere næringsstoffer per kg dyr, end kvæg og heste kan. De vælger eksempelvis selv, eller kan styres til, at græsse en større andel af bølget bunke eller blåtop. Begge græsser har et højere næringsindhold end hedelyng, og fårene kan således fjerne biomasse med et højere N:P forhold fra arealet.

Næringsindholdet i skudspidser af hedelyng anvendes som indikator for kvælstoftilførsel, men næringsindholdet påvirkes også af, hvilken plejemetode der anvendes. Fem år efter afbrænding indeholder skudspidserne således et signifikant højere indhold af kvælstof og fosfor, end skudspidser fra områder der er afgræsset, slået eller tørveskrælet (Härdtle m.fl. 2009). Græsning fjerner derfor flere næringsstoffer når den kombineres med afbrænding.

Kombinationen af afbrænding og fåregræsning er egnede på heder, hvor der er lyng i god stand. Af økonomiske og praktiske grunde er den kombinerede metode kun egnet på større heder. Er heden domineret af gammel lyng er der for lidt næring til fårene, og det kan være vanskeligt at få etableret et tilpas græsningstryk før, der er sket en foryngelse af en del af lyngen. Ved spørgsmålet om hvorvidt metoden kan anvendes til at reetablere lyng på heder, hvor lyngen er afløst af græsser, er svaret tvetydigt. Forsøg med afbrænding og/eller ekstensiv afgræsning har haft meget lidt effekt på blåtop (Mars m.fl. 2004, Buttenschøn m.fl. 2005). Forsøgene var dog kortvarige. Praktiske erfaringer tyder på, at blåtop kan begrænses gennem en målrettet, langvarig græsning, forudsat at der også indgår andre planter, der ædes af dyrene. Tilsvarende gælder for bølget bunke. Der er mange undersøgelser, der viser, at afbrænding, slåning og afgræsning vedligeholder en dominans af bølget bunke. Der findes dog ligeledes undersøgelser, der viser, at en langvarig græsning kan fremme hedelyng og andre dværgbuske på bekostning af bølget bunke (Buttenschøn og Buttenschøn 2015).

Kilder:

- Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. 2015. Kvæggræsning som hedepleje. Flora og Fauna 121, 95-104.
- Buttenschøn, R. M. Degn, H. J. Jørgensen, S. 2005. Forsøg med bekæmpelse af blåtop på Randbøl Hede. Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 9, 1-64. <http://www.si.ku.dk>
- Buttenschøn, R. M. Gottlieb, L. 2016. Hedepleje med fåregræsning og afbrænding. Rapport til AVJF. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.
- Hald, A. B. 2014. Rapport vedr. afbrænding og fåregræsning med vandre-hyrde. Nordisk Kulturlandskabsforbunds workshop. WWW.natlan.dk
- Härdtle, W. Niemeyer, M. Niemeyer, T. Assmann, T. Fottner, S. 2006. Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems? Journal of Applied Ecology, 43(4), 759-769. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2006.01195.x
- Härdtle, W. von Oheimb, G. Gerke, A. K. Niemeyer, M. Niemeyer, T. Assmann, T., Meyer, H., 2009. Shifts in N and P Budgets of Heathland Ecosystems: Effects of Management and Atmospheric Inputs. Ecosystems, 12(2), 298-310. DOI: 10.1007/s10021-008-9223-3
- Marrs, R. H. Phillips, J. D. P. Todd, P. A. Ghorbani, J. and Le Duc, M.G., 2004. Control of *Molinia caerulea* on upland moors. Journal of Applied Ecology, 41: 398-411. DOI: 10.1111/j.0021-8901.2004.00901.x

Græsning

Hederne har i høj grad været anvendt til græsning. Selvom vi især forbinder får med den historiske græsning på hederne, er udbredelsen af store fårehold forholdsvis ny i Danmark. Fårene blev først for alvor udbredt i 1600-1700-tallet. Tidligere har kvæg haft stor betydning som husdyr på heden, og er i dag det mest anvendte græsningsdyr i hedeplejen herhjemme.

Kvæg, heste og geder påvirker især lyngvegetationen gennem deres færdsel, der både skaber spirebede for nye planter og vegetativ genvækst. Fåregræsning resulterer navnlig i en vegetativ foryngelse efter afbidning. Især Heste- og kvæggræsning har en positiv effekt på hedens biodiversitet, hvor længerevarende græsning øger artstætheden af planter, mosser og laver. Fåregræsning øger også artsdiversiteten (Damgaard m.fl. 2013). Måltrettet græsning på heder kan give større diversitet end afbrænding og slåning (Lake m.fl. 2001).

Vildtets græsning vedligeholder heder

En del af klit- og indlandshederne græsses af de stigende populationer af krondyr og stedvis også af dådyr. Vildtet er med til at hæmme tilgroningen af hederne og forny hedens dværgbuskesamfund. En undersøgelse af vildtets fødepræferencer og græsningseffekt på bl.a. Sepstrup Sande, viste at krondyrene fortrinsvis græssede på heden om vinteren. De foretrak hedelyng fra slutningen af november til februar og græssede derefter især på tyttebær og bølget bunke. Rådyrene derimod viste ikke en tydelig sæsonvariation i deres fødevalg (Buttenschøn m.fl. 2009). Der var en del overlapning mellem fødevalget hos kvæg og krondyr i vinterhalvåret, hvilket også bekræftes af udenlandske undersøgelser.

Fordele:

- Det er en forholdsvis billig plejemetode.
- Den kan vedligeholde og retablere lyngheder og hæmme tilgroning.
- Den kan udvikle heder med en relativt varieret artssammensætning og heterogen struktur.

Ulemper:

- Lav foderkvalitet med mangel på essentielle næringsstoffer vanskeliggør græsning.
- Der er mangel på egnede græsningsdyr.
- Det kan være vanskeligt at opnå et passende græsningstryk.
- Den kan fremme tilgroning med invasive arter.
- Der fjernes forholdsvis små mængder af næringsstoffer (se Tabel 2), medmindre dyrene flyttes væk fra arealet om natten.



Kvæggræsning på Sepstrup Sande. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Kvæget foretrækker bølget bunke og andre græsser og halvgræsser, mens hedelyng primært ædes i en periode efter blomstring i august og igen fra november (Buttenschøn m.fl. 2008).

Tabel 5. Valg af græsningsdyr

Dyreart	Effekt af græsning	Bemærkninger
Kvæg	<p>Resulterer i arts- og urterig hede.</p> <p>Kvægets færdsel kan fremme lyngspiring og vegetativ foryngelse.</p> <p>Kan hæmme revling og give trampeskader på laver</p>	<p>Æder lyng en periode efter blomstring og i vinterhalvåret.</p> <p>Har behov for, at der indgår græs og/eller løvbærende buske på græsningsarealet.</p>
Heste	<p>Resulterer i arts- og urterig hede.</p> <p>Hestes færdsel kan fremme lyngspiring og vegetativ foryngelse, hæmme revling samt give trampeskader på laver mv.</p> <p>Kan fremme tilgroning med træer og buske</p>	<p>Æder kun lyng i begrænset omfang .</p> <p>Kan klare sig bedre på grov og næringsfattig plantevækst end drøvtyggerne.</p>
Får	<p>Resulterer i en relativt ensartet og artsfattig hede.</p> <p>Er bedre end heste og kvæg til at holde træer og buske nede.</p>	<p>Kan i nogen grad kompensere for lavt næringsindhold ved at selektare de mest friske og næringsrige dele af plantevæksten.</p> <p>Vælger de yngste og mest friske dele af lyngplanterne og kan græsse for hårdt på lyng, der er under regeneration.</p>
Geder	<p>Er i sær egnede som indledende kratryddere eller til samgræsning med andre husdyr.</p>	<p>Foretrækker buske og træer (60 % af føden) og høje urter frem for græs.</p> <p>Vælger den mest næringsrige del af vegetationen men med behov for strukturrigt foder.</p> <p>Følsomme over for koldt og vådt vejr og trives ikke på våd og blød bund.</p>

Hårdføre racer og tilvænnede dyr klarer sig bedst på magre græsningsarealer

Græsningsdyr af hårdføre racer kan generelt klare sig bedre på lavproduktive og relativt næringsfattige heder end mere krævende racer, men også tilvænnning til en mere træstofholdig kost har betydning (se Buttenschøn 2015: Robuste husdyrracer).

Græsningstryk og -sæson

Hede vegetation har en lav vækstrate og et højt indhold af træstof, der betyder af fordøjeligheden af plantematerialet er lavt. Det kan være vanskeligt at få etableret et græsningstryk, der kan forynge dværgbuske og hæmme en evt. græsvækst, bl.a. fordi der ofte er et misforhold mellem mængden af plantevækst og det tilgængelige foderindhold. Gammel lyng og vissent græs er utilstrækkeligt som foder, og har, i forhold til husdyrenes behov, et underskud af især råprotein, energi og magnesium. Der er derfor ofte behov for en indledende førstegangspleje i form af slåning eller afbrænding, der skaber frisk og mere næringsrig vegetation, og som betyder, at en efterfølgende græsning hurtigere kan give en ønsket plejetilstand.

Græsser kan fremmes, på bekostning af dværgbuske og urter, både ved under- og overgræsning. Yngre hedelyng kan tåle en afbidning af op til 40 % af årets skudproduktion, uden at det medfører en reduktion af næste års produktion og fare for en udpining af planterne.

Det kan tage lang tid for græsningsdyr at reetablere dværgbuskesamfund på græsheder (15-20 år for kvæg, Buttenschøn og Buttenschøn 2015). Ekstensiv græsning (græsning uden tilskudsfodring) kan ikke hindre tilgroning af heder med buske og træer på langt sigt, men tilgroningsprocessen forlænges.

Tabel 6. Anbefalinger for græsningstryk

Hedetype	Græsningstryk Ammekvæg/ha	Græsningstryk Heste/ha	Græsningstryk Får el. geder/ha	Bemærkninger
Tør hede	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5	2 – 3,33	Lyngens alder/tilstand har betydning for bæreevnen. Hedelyng tåler afbidning af op til 40 % af årsskuddene.
Fugtig hede	0,3	0,3	2	Mange af karakterplanterne på fugtig hede er følsomme overfor græsning og anden forstyrrelse og tåler kun et lavt græsningstryk.
Klithede	0,3	0,3	2	Græsning ved lavt tryk kan vedligeholde en dynamisk klitudvikling med vindbrud og plads til pionersamfund.

Værdierne er vejledende. Græsningstrykket afhænger i høj grad af hedens tilstand. Der skelnes ikke mellem dyreracer og deres alder i dette skema (se Buttenschøn 2014: Vejledende græsningstryk for udvalgte naturtyper).

Slåning

Slåning af lyng havde stor betydning for hedens opretholdelse i de gamle hedebrug. Lyngen blev høstet til mange forskellige formål, f.eks. dyrefoder, tagtækning, brændsel, vejbelægning m.m. Lyngslåning har gennem tiderne været anvendt i vekslende omfang som led i en pleje af hederne. Slåning anvendes specielt på jævne hedeblader, hvor det er muligt at anvende maskiner til slåning og opsamling af lyngen. Lyng i god stand kan sælges bl.a. til tagtækning og andre formål.



Slåning af hedelyng på Sejs hede, Silkeborg Kommune. Salg af lyngballerne dækker udgiften til slåning. (Foto: R. M. Buttenschøn 2015)

Fordele:

- Slåning kan bruges på store såvel som på små heder.
- Slåning med fjernelse af det afslåede materiale fjerner en del næringsstoffer (se tabel 2).
- Slåning i små felter kan give en mosaik af forskelligt aldrende lyng.
- Salg af lyng kan helt eller delvis dække udgiften til slåning.

Ulemper:

- Lyngslåning giver en relativt artsfattig hede.
- Slåning kræver en nogenlunde jævn hedeflade.
- Slåning (kørsel med maskiner) må ikke foretages, hvor der er fossile dyrkningsflader, gamle agerspor eller andre fortidsminder.
- Det afslåede bør fjernes af hensyn til næringsstofniveauet.
- Den fjerner meget fosfor i forhold til afbrænding og tørveskrælning, der kan gavne arter som blåtop (se tabel 2).



Hede ved Flynder Sø. Hyppig slåning af hedelyng resulterer i en ensartet, strukturløs flade. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Afslåningstidspunkt og hyppighed

Det bedste tidspunkt for slåning er februar-marts, hvis jorden ikke er for våd, så den køres op under behandlingen. Efterårsslåning kan give frostskafer, hvis der optræder lange perioder med barfrost. Lyngen kan blomstre allerede det første år efter slåning, men med forsinket blomstring og frøsætning. Slåningshyppigheden vil bl.a. afhænge af jordbund og klimaforhold. Ved slåning af delområder kan man regne med, at der kan gå mellem 12-15 år, før slåning af det enkelte delområde skal gentages.

Afslåningshøjde

Forsøg med slåning i forskellige højder giver ikke entydige resultater med hensyn til den bedste gendannelse. Der er en tendens til, at slåning i lav højde giver en mere tæt, forgrenet lyngflade men også en langsommere genvækst.

Forskellige maskintyper

Kniv- og skiveklippere, der giver en glat snitflade, giver normalt en bedre foryngelse, end maskiner der resulterer i en forrevet stængel, der bl.a. øger risikoen for udtørring.

Boks 6. Slåning med opsamling af de afslåede planter

Det tidligere Ringkøbing Amt har sammen med en privat entreprenør udviklet en hedehøster, der kan høste og opsamle plantematerialet. Den kan opsamle det øverste af lyngtørven og efterlade en del af morlaget og fungerer således som en mellemting mellem slåning og tørveskrælning. Den afhøstede lyng kan, hvis der er tale om nogenlunde ren lyng og/eller revling i rimelig stand, bl.a. afsættes til brug som toplag på ridebaner samt forarbejdes til lyngbriketter. Hedehøsteren er udviklet til at kunne klare lettere kuperet terræn og har en arbejdskapacitet på 1-2 ha/dag. Den kan monteres med en knuser forrest, der kan fjerne træer og buske med en stammediameter op til ca. 10 cm. Hedehøsteren har bl.a. været anvendt på Trehøje Hede i Herning Kommune som led i et forsøg på bekæmpelse af blåtop. Som supplement til hedehøsteren anvendes en specielt udviklet blåtopfræser.

Der er afprøvet en lang række andre maskiner (se Stenild & Rasmussen 2016)



Slåning med opsamling på Præstbjerg Hede 2012. (Foto R. M. Buttenschøn)

Tørveskrælning

Fladtørveskrælning blev almindeligt anvendt i de gamle hedebrug for at skaffe lyngtørv til brændsel og andre formål. Ved tørveskrælning fjernes lyngtørv og morlag og hermed en del af det øverste jordlag. Sammen med tørven fjernes planternes rødder og udløbere samt de fleste af planternes frødepoter. Lyngfrø er meget små og findes i en større dybde end frø af f.eks. blåtop. Ved tørveskrælning fjernes der store mængder næringsstoffer (se Tabel 2), samtidig med at der skabes gode betingelser for lyngspiring.

Tørveskrælning regnes for den mest effektive metode til at få retableret dværgbuskhede efter tilgroning med blåtop (se bekæmpelse af blåtop (side 232)). Metoden indebærer, at der skal opsamles og fjernes store mængder materiale bestående af tørv og sand.



Tørveskrælning på Randbøl Hede med hollandsk maskine. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Fordele:

- Den kan give en hurtig og effektiv retablering af hedelyng efter tilgroning med blåtop.
- Den fjerner meget kvælstof (se Fjernelse af næringsstoffer, tabel 2).
- Behandlingen er langtidsvarig og skal først gentages efter mange år.

Ulemper:

- Den er meget dyr.
- Den resulterer i en "lyngplæne".
- Den kræver et fladt og jævnt terræn.
- Tørveskrælning må ikke foretages, hvor der er fossile dyrkningsflader, gamle agerspor eller andre fortidsminder.
- Tørveskrælning fjerner kationer og andre vigtige næringsstoffer, som på sigt kan føre til en forværring af hedens tilstand.

Boks 7. Kalkning

Forsuring af hedens jord kan være et problem pga. deposition af sulfat- og nitrogenforbindelser. Ved tørveskrælning fjernes det organiske lag, og dermed fjernes ophobede sulfat- og nitrogenforbindelser. Tørveskrælningen fjerner også jordlagets nitrificerende bakterier, og ammoniak ophobes, hvilket forsurer jorden yderligere. Bliver jorden for sur, kan den være for giftig for mange af hedens karakteristiske plantearter. Kalkes jorden efter tørveskrælningen, kan det modvirke en ophobning af ammoniak i både våde og tørre heder. Kalkning forhøjer hedejordens pH-værdi og antallet af kationer stiger, hvorved forsuringen stoppes. Dette kan på sigt være med til at forøge hedens biodiversitet.

Forsøg med kalkning på heder er forholdsvis sparsomme, og der kan være utilsigtede bivirkninger. Kalkning bør kun foretages på i forvejen forsurede heder som følge af tørveskrælning. Kalken der bruges er ofte dolomit, som består af kalk (CaCO_3) og magnesium. Doseringen bør være mellem 2 og 6 tons per hektar.

Læs mere

Dorland, E. Van den Berg, L. J. L. Van De Berg, A. J. Vermeer, M. L. Roelofs, J. G. M. Bobbink, R. (2004). The effects of sod cutting and additional liming on potential net nitrification in heathland soils. *Plant and Soil*, 265(1-2), 267-277.

Dorland, E. Hart, M. A. C. Vermeer, M. L. Bobbink, R. (2005). Assessing the success of wet heath restoration by combined sod cutting and liming. *Applied Vegetation Science*, 8(2), 209-218.

Dorland, E. Van Den Berg, L. J. Brouwer, E. Roelofs, J. G., Bobbink, R. (2005). Catchment liming to restore degraded, acidified heathlands and moorland pools. *Restoration Ecology*, 13(2), 302-311.

Rydning af træer og buske

Mange heder er under tilgroning med træer og buske. Tilgroningen sker ofte med invasive arter eller andre ikke hjemmehørende træer og buske. Det er et krævende og ofte langvarigt arbejde at fjerne tilgroning og holde den nede.

Gradvis udtynding er en fordel

Lysstilling af større arealer kan betyde, at der sker en hurtig og massiv opvækst af træer og buske, der kan give større problemer end den oprindelige tilgroning. Det er vigtigt at foretage hugsten i et tempo, der gør det muligt, at man kan nå at kontrollere genvæksten. Det er vigtigt at sikre sig, at der ikke er frøbærende planter af invasive arter eller andre uønskede arter i nærheden, der kan etablere sig efter en hugst.

Særligt arter som den sydeuropæiske form af gyvel (se bekæmpelse af Gyvel (side 242)) og glansbladet hæg (se Buttenschön & Thamdrup 2011) trives på heder og kan brede sig hurtigt. De er begge i høj grad spredt på arealer som følge af naturpleje.

Plads til hjemmehørende træer og buske samt til succession

Grænsen mellem skov og hede har været dynamisk i tidligere tiders hede-overdrevslandskab og har flyttet sig i takt med udviklingen i befolknings- og husdyrtæthed (Odgaard 2015). Tilgroningszonen mellem skov og åben natur er vigtige levesteder for mange dyr og planter, og det er vigtigt at give plads til en dynamisk udvikling og succession, ligesom det er vigtigt at bevare elementer af hjemmehørende træer og buske på heden.

Et studie af successionen på Nørholm hede fandt, at successionen mod skov kan gå overraskende langsomt. Efter 120 år med naturlig succession har Nørholm hede stadig et dække af dværgbuske på 49 %. Endvidere er der skabt et mosaiklandskab af åbne dværgbusk-, urte- og græsbevoksede områder og holme af blandede løv- og nåletræer samt en del dødt ved. Et dynamisk landskab som dette kan være med til at gavne biodiversiteten, eftersom forskellige arter er tilpasset en bred vifte af nicher. En kombination af plejetiltag som rydning eller tørveskrælning efterfulgt af naturlig succession i en årrække kan være med til at højne naturkvaliteten og biodiversiteten (Schmidt m.fl. 2015).

Læs mere

Buttenschön, R. M. Buttenschön, J. 2015. Kvæggræsning som hedepleje. *Flora og Fauna* 121, 95-104.

Buttenschön, R. M. 2015. Robuste husdyrracer. Fakta ark udarbejdet for Naturstyrelsen

Buttenschön, R. M. 2014. Vejledende græsningstryk for udvalgte naturtyper. Udarbejdet for NaturErhverv

Buttenschön, R.M. Thamdrup, I.M. 2011: Praktisk vejledning om forebyggelse og bekæmpelse af

glansbladet hæg (*Prunus serotina*). Naturstyrelsen (32 sider)

Buttenschön, R. M. Degn, H. J. Jørgensen, S. 2005. Forsøg med bekæmpelse af blåtop på Randbøl Hede.

Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 9, 1-64. <http://www.si.ku.dk>

Buttenschøn, R. M. Madsen, T. L. Madsen, P. Olesen, C. R., 2009. Husdyr og vildt som naturplejere - er de lige gode naturplejere, og holder husdyr vildtet væk?. I: Kanstrup N, Asferg T, Flinterup M, Thorsen BJ, Jensen TS red. Vildt & landskab: resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 2009. s. 88-91

Damgaard, C. Thomsen, M. P. Borchsenius, F. Nielsen, K. E. Strandberg, M. 2013. The effect of grazing on biodiversity in coastal heathlands. *J Coast Conserv.* 17, 663-670.

Garcia, R. R. Fraser, M. D. Celaya, R. Ferreira, L. M. M. Garcia, U. Oroso, K. 2013. Grazing land management and biodiversity in the Atlantic European heathlands: a review. *Agroforestry Systems* 87, 19-43. DOI: 10.1007/s10457-012-9519-3.

Gimingham, C. H. 1992. The Lowland Heathland Management Handbook. Peterborough, UK: English Nature.

Hansen, K. 1976. Ecological studies in Danish Heath Vegetation. *Dansk Bot. Arkiv* 31(2), 1-118.

Härdtle, W. Niemeyer, M. Niemeyer, T. Assmann, T. Fottner, S. 2006. Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems? *Journal of Applied Ecology*, 43(4), 759-769. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2006.01195.x

Härdtle, W. von Oheimb, G. Gerke, A. K. Niemeyer, M., Niemeyer, T. Assmann, T., Meyer, H., 2009. Shifts in N and P Budgets of Heathland Ecosystems: Effects of Management and Atmospheric Inputs. *Ecosystems*, 12(2), 298-310. DOI: 10.1007/s10021-008-9223-3

Lake, S. Bullock, J. M. Hartley, S. 2001. Impacts of livestock grazing on lowland heathland in the UK. English Nature Research Reports, No 422. Peterborough.

Marrs, R. H. Phillips, J. D. P. Todd, P. A. Ghorbani, J. Le Duc, M.G. 2004. Control of *Molinia caerulea* on upland moors. *Journal of Applied Ecology*, 41: 398-411. DOI: 10.1111/j.0021-8901.2004.00901.x

Odgaard, B. V. 2015. Lyngheden som naturtype er trængt i Danmark. *Flora og Fauna* 121, 79-82.

Schmidt, I. K. 2015. Næringsstoffer på heden - kan hedeplejen håndterer det? *Flora og Fauna*, 121(3+4), 109-119.

Schmidt, I. K. Riis-Nielsen, T. Kepfer-Roja, S. Ransijn, J. 2015. Naturlige processer på Nørholm Hede, *Flora og Fauna* 121, 83-94

Stenild, J. Rasmussen, S. (red) 2016. Pleje af heder og indlandsklitter i Danmark – en metodehåndbog. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen

Tucker, G., 2003. Review of the impacts of heather and grassland burning in the uplands on soils, hydrology and biodiversity. English Nature Research Reports no. 550.

Velle, L. G. Nilsen, L. S. Norderhaug, A. Vandvik, V. 2014. Does prescribed burning result in biotic homogenization of coastal heathlands?. *Global change biology*, 20(5), 1429-1440.

Vestergaard, P. Alstrup, V. 1996. Loss of organic matter and nutrients from a coastal dune heath in Northwest Denmark caused by fire. *Journal of Coastal Conservation* 2: 33-40.

Vestergaard, P. Alstrup, V. Adersen H. 2008. Regeneration af en nordjysk klithede efter brand. *Flora og Fauna* 114, 32-42.

Ferske enge

Ferske enge defineres som grundvandsbetingede fugtigbundsarealer med plantesamfund domineret af lavtvoksende, lyskrævende plantearter, der typisk er udviklet gennem mange års vedligeholdelse med høslæt og afgræsning. Ferske enge er således først og fremmest defineret ud fra driftstilstand, den fugtige bund og den vegetation, der er tilpasset disse kår.

Engene ligger ofte i tilknytning til vandløb og søer, men forekommer også i områder med vandskel eller andre vandudsvingsområder. De fleste enge har undergået en overfladisk dræning i forbindelse med græsnings- og/eller høslætsdrift.



Kvæggræsset eng med maj-gøgeurt og lav og bidende ranunkel. (Foto: R. Merete Buttenschøn)

Engtyper

Engene kan inddeles i forskellige typer efter forskellige kriterier som hydrologi, jordbund og plantesamfund. Ophører driften, vil enge udvikle sig mod kær, rørsump, krat eller sumpskov. De forskellige engtyper er nærmere beskrevet i Larsen & Vikstrøm 1995, Nielsen m.fl. 2006 samt Ejrnæs m.fl. 2009

I EF-habitatdirektivet er der defineret en engtype; 6410 - Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop. Naturtypen findes typisk på overgangen mellem vådbundstyper og overdrev eller hede, og dækker et samlet areal på 7.000 ha. (Nygaard m.fl. 2014).

Overgangen mellem eng og mere uforstyrrede mosesamfund kan ofte erkendes ved hegn og skel, men er i andre tilfælde glidende og vanskelig at lokalisere præcist i terrænet. Der er således ikke en skarp grænse mellem eng, kær og mose, og betegnelserne bruges lidt i flæng. På mere tør bund er der en glidende overgang mellem eng, overdrev og græsfællede.

Forekomst og tilstand

En stor del af de tilbageværende engarealer er eller har været intensivt udnyttede med gentagne dræninger, omlægning og gødskning og fremtræder som kulturgræseng, domineret af få kulturgræsarter eller som vedvarende græsareal i overgange mellem natureng og kulturgræseng. Udretning og rørlægning af vandløb har betydet, at den naturlige dynamik med periodiske oversvømmelse af vandløbsnære enge er ophørt til skade for en lang række vandløbsinsekter og andre organismer (Baastrup-Pedersen m.fl. 2013).

Plejebehov

Ferske enge er afhængige af en vedvarende engdrift med høslæt og/eller græsning. Mange enge er under tilgroning som følge af utilstrækkelig drift, eutrofiering og dræning. Andre enge forsumper som følge af ophørt vedligeholdelse af dræn og under udvikling mod rørsumpe eller sumpskove.

Mange enge, der er præget af tidligere mere intensiv drift, eller som har henligget i længere tid uden drift, vil ofte have behov for en indledende førstegangspleje eller en mere omfattende naturgenopretning for at få reetableret forudsætninger for engdrift.

Læs mere

Baastrup-Pedersen, A. Friberg, N. Nygaard, B. 2012. Hvordan sikrer vi de ferske enge og vådområders biodiversitet, side 45-48 i. Meltofte, H. (red.) Danmarks natur frem mod 2020.

Ejrnæs, R., Nygaard, B. Fredshavn, J. R. 2009. Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.

Jørgensen, H. Larsen, S.N. (red.) 2005. Temanummer URT – Høenge i Danmark . Naturstyrelsen og Dansk Botanisk Forening. Juni 2005.

Larsen, S.N. Vikstrøm, T., 1995. Ferske enge – en beskyttet naturtype. Miljø- og energiministeriet, Naturstyrelsen.

Nielsen, L., Hald, A. B. Buttenschøn, R. M., 2006. Beskyttede ferske enge : Vegetation, påvirkninger, pleje, naturplanlægning. Naturstyrelsen.

Nygaard, B., Ejrnæs, R., Baastrup-Pedersen, A. Fredshavn, J. R. 2009. Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 728.

Nygaard, B., Nielsen, K. E., Damgaard, C., Bladt, J. Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. Aarhus Universitet, DCE –Nationalt Center for Miljø og Energi, 142 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118. <http://dce2.au.dk/pub/SR118.pdf>.

Naturstyrelsen, 1997: Naturplejebogen.

Naturstyrelsen, 2001: Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.



Trævlekrone, en af de arter, der fremmes af høslæt, men som også trives med græsning ved moderat græsningstryk. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Pleje af ferske enge

Høslæt har været den traditionelle drift på de fleste enge. Vandstanden har mange steder langt tilbage i tiden været reguleret ved hjælp af overfladiske afvandingsgrøfter for at give bedre vækstforhold for engplanter, som ikke tåler den iltfrie tilstand under konstant vandmætning. Men selv meget våde områder, f.eks. star-enge med næb-star, kær-star og avne-knippe blev tidligere slået.

Tidspunktet for slæt har dels været bestemt af vandstandsforhold og dels af ønsket om at få en så stor produktion af hø som muligt. Det har derfor ligget noget senere end i den nuværende praksis, hvor der lægges større vægt på kvaliteten af høet. Høslæt og græsning var integrerede driftsformer. Høhøsten var afgørende for hvor mange dyr der kunne overvintres (Jørgensen og Larsen 2005). Ved at slå græsset og gemme høet fik man dels fordelt ressourcerne over hele året og dels forhindret engene i at gro til med grove græsser og stauder. I dag er græsning langt den mest almindelige driftsform på enge med naturlige engplantesamfund.

Målsætning for plejen

Målsætning for engplejen er at øge den biologiske mangfoldighed ved at sikre livsbetingelserne for engens karakteristiske flora og fauna. Mange af arterne fra de lysåbne enge er tilpasset tilbagevendende forstyrrelser i form af høslæt og eller græsning. En fortsat engdrift er en forudsætning for at bevare engen.

Hvor skal jeg starte

Generelt gælder, at jo ældre en lokalitet med en bestemt driftsform er, jo flere arter har kunnet nå at indvandre og tilpasse sig driften. Det tager meget lang tid at retablere en eng, der har været under intensiv drift eller som har henligget længe uden drift, med en naturlig engvegetation og ofte vil mange af de oprindelige arter ikke genindvandre. Det er derfor vigtigt først og fremmest at sikre en driftskontinuitet på enge med en artsrig og typisk engvegetation i god plejetilstand.



Myretuer af gul engmyre er sammen med naturlig stenstrøning indikation for at engen ikke har været omlagt. Engmyren har behov for årlig græsning, der vedligeholder en lav plantevækst, der tillader lys og sol til tuen. (Foto: R. M. Buttenschøn).

Strukturer som naturlig stenstrøning, heterogene terrænforhold, enkeltstående tuer og myretuer af gul engmyre kan sammen med mosdække indikere, at engen sandsynligvis ikke har været omlagt (Nielsen m.fl. 2006). Enge med en lang ekstensiv driftshistorie vil typisk rumme en vegetation med relativt mange bredbladede urter i forhold til græsser og mange arter af bladmosser. Artsfordelingen vil være uden dominans af en eller få arter med en flad fordelingskurve for alle de tilstedeværende arter (Buttenschøn 2007).

Førstegangpleje af ferske enge

Det er ofte behov for at indlede en pleje af enge med en særlig førstegangspenje, der skal sikre, at der udvikles hydrologiske og jordbundsmæssige forhold, der giver mulighed for en stabil engvegetation.

En del enge har behov for en overfladisk dræning for at kunne opretholde en engdrift, hvilket kan være i konflikt med ønske om at undgå forstyrrende indgreb. Her må man afveje hvilket naturindhold man kan opnå ved en engdrift i forhold til hvilket naturindhold man kan opnå ved en naturlig udvikling mod kær.

Tabel 1. Førstegangspleje

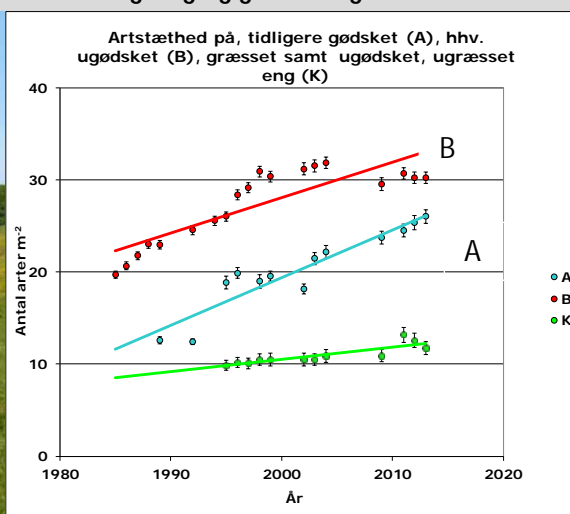
Formål	Metode	Bemærkninger
Retablering af naturlig hydrologi med højere vinter vandstand.	Opfyldning af afvandingsgrøfter, blokering af dræn, evt. etablering af opstemning med stigbord og pumpe.	Retablering af en højere vandstand på drænede enge er en forudsætning for at en pleje kan resultere i en stabil udvikling af lysåbne engsamfund.
Naturlig hydrologi med høj vintervandstand og lav sommer vandstand.	Oprensning og vedligehold af overfladiske dræn. Evt. etablering af engvandingsystem.	Mange engplanter tåler ikke ltt fri forhold med konstant vandmætning i vækstsæsonen. Kan styre vandstand og sikre, at engen kan holdes i næringsbalance under høslæts-drift.
Nedbringelse af næringstopniveau.	Høslæt (slåning med fjernelse af det afslåede) 1-2 gange i sæsonen.	Der fjernes flest næringsstoffer ved tidligt slæt.
Rydning af pil og andre løvtræer og buske.	Manuel eller maskinel rydning.	Pil skyder hurtigt igen efter rydning og rydning bør følges op af vandstandshævning og/eller græsning. Lysstilling af større arealer kan give en massiv fremspiring af nye træer, som græsning ikke kan kontrollere. På vigtige fuglelokaliteter bør træer, der kan tjene som udsigtspost for krager og andre predator fugle fjernes.
Rydning af groft og vissent plantemateriale	Slåning Afbrænding	Det er vigtigt at anvende maskiner egnet på blød bund. Afbrænding skal foregå uden for fuglenes ynglesæson.
Forberedelse af græsningsdrift	Oprydning. Evt. rydning af giftige planter. Etablering af drikkevandsforsyning, mv.	Affald, rester af gamle hegn mv. skæmmes og indebærer en sundhedsrisiko for græsningsdyrene.

Eutrofiering er et stort og generelt problem på ferske enge. Udpining gennem græsning foregår meget langsomt og ofte opstår der stadier med uønskede planter som lyse-siv eller tidsler under denne proces (se tabel 2 og boks om retablering af naturlig engvegetation).

Tabel 2. Fraførsel af næringsstoffer ved græsning og høslæt gennem en 4-årig periode på engarealer. Der blev foretaget 2 gange slæt hvert år (efter Nielsen m.fl. 2003).

Kg/ha/år	Græsning	Tidlig slæt (ca. 10. juni)	Sent slæt (ca. 15. juli)
N	9	103	90
P	2	13	11
K	1	29	22

Boks 1. Reetablering af naturlig engvegetation efter ophørt omlægning og gødskning



Udvikling af artstæthed (gennemsnitligt antal plantearter per m²) på to engparceller på Mols, hvor dyrkning med periodisk omlægning og kalkning ophørte 1970 og som efterfølgende har været græsset med kvæg. Græsningstrykket blev reduceret væsentligt fra omkring 2008 på eng B, hvilket resulterede i en reduktion i artstæthed.

Engparcel A blev gødsket med NPK gødning i perioden 1970 til og med 1983, mens engparcel B ikke har fået tilført gødning. Parcel C er ugræsset kontrol, der har henligget uden drift siden 1969. Den er nu sprunget i skov, domineret af pil og birk men med begyndende indvandring af eg mv. (Buttenschøn m.fl. 2017).

Tabel 3. Valg af plejemetoder

Tilstand og målsætning	Plejemetode	Bemærkninger
Vedligeholdelse af eng i god plejetilstand.	Fortsættelse eller genoptagelse af hidtidig drift enten med høslæt og/eller græsning.	Se Metode – høslæt Se Metode - græsning
Retablering af engvegetation.	Høslæt og/eller græsning med frøspredning*.	* frøspredning gennem flytning af dyr og/eller udspreddning af engplejehø.
Ynglelokalitet for engfugle.	Sent høslæt evt. med eftergræsning. Græsning med sen udbinding/lavt græsningstryk i ynglesæsonen.	Se fuglevenlig drift.
Særlig sommerfugle/insektlokalitet.	Sent høslæt evt. med eftergræsning. Rotationsdrift.	Se insektvenlig pleje.
Eng med gødningspåvirkning eller anden eutrofiering.	Et- til to årlige slæt.	Tidlig slæt øger næringsstoffjernelse, men tidspunkt skal afvejes med evt. ynglefugleinteresser mv.
Eng med større islæt af lyse-siv, mose-bunke eller andre problemarter.	Sent slæt med lav stub, 2 gange, evt. efterfulgt af græsning. Græsning sen vinter/tidligt forår med kvæg. Græsning suppleret af 1-2 gange pudsning.	Se særlige problemarter.

Eng med kæmpe-bjørneklo	Græsning med får og/eller kvæg	https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/hvad-kan-jeg-selv-goere/bekaempelse/bekaempelse-bjoerneblo/
Eng tilgroet med pilekrat eller andre løvtræer	Gradvis tynding og græsning	Lysstilling af større arealer kan give en massiv fremspiring af nye træer, som græsning ikke kan kontrollere.

*Mange engplanter har frø, der kun er spiredygtige i få år og som har begrænset spredningsevne. Retablering af en naturlig engvegetation kan derfor være stærkt hæmmet af mangel på frøkilder og være afhængig af en aktiv indsats f.eks. i form af flytning af græsningsdyr mellem enge med engarter og enge under retablering eller ved udspreddning af "engplejehø" (Losvik og Austad 2002).

Boks 2. Gode erfaringer med spredning af "engplejehø" fra Småsøerne.

Den afgræssede Klevads Mose har mange lighedstræk med Småsøerne, men har slet ikke så divers en flora. To år efter der var spredt afslået hø fra det artsrige rigkær ved Småsøerne ud på Klevads Mose spirede en del af de arter, der før kun fandtes i Småsøerne frem. (Naturstyrelsen, enhed Østsjælland).



Tvebo baldrian – en af de arter der blev spredt til Klevads Mose.

(Foto: Natureeyes).

Høslæt

Høslæt bør først og fremmest anvendes på enge, der stadig har præg af tidligere høslætsdrift, men bør derudover indgå i langt højere grad i driften af enge, der har behov for at få reduceret næringsstofindholdet. Svenske undersøgelser af langtidseffekten af hhv. høslæt og græsning på 11 artsrige græslands lokaliteter (enge og overdrev) konkluderer, at høslæt bedst bevarer indikatorer for god naturtilstand. Græsning ved lavt græsningstryk medførte en øgning af kvælstof indikatorer og frarådes som pleje (Tälle m.fl. 2015). I Danmark er der meget få enge, der kontinuerligt har været drevet med høslæt (se Jørgensen & Larsen 2005).

Fordele ved høslæt

- Traditionel driftsform på mange enge.
- Særligt egnet til af små englokaliteter, skovenge og andre små enge, der er potentielt gode insektlokaliteter.
- Skaber egnede yngleforhold for en del engfuglearter (se Fuglevenlig drift).
- Kan fremme lyskrævende men græsningsfølsomme arter.
- Fjerner næringsstoffer og kan relativt hurtigt genskabe en naturlig lav næringsstofniveau.
- Hæmmer grove vækster, særlige problemarter mv.
- Hindrer tilgroning.
- Kan supplere en mangelfuld græsning og kan nedbringe parasitbelastningen på græsgange.

Ulemper

- Maskinel høslæt skaber en mere ensartet og græsdomineret plantevækst og en mere jævn jordbundsflade end græsning.
- Arbejdskrævende og relativ dyr.
- Nedbørsfølsom.
- Manglende afsætningsmuligheder for høet.

Høsttidspunktet har stor betydning

Høsttidspunkt og -metode har stor betydning for udvikling og vedligeholdelse af engens naturindhold (Jørgensen og Sand-Jensen 2016). Sent høslæt på enge med god naturkvalitet øger mængden af frø, der eftermodnes og tabes på stedet og fremmer en relativ arts- og urterig engvegetation. Af hensyn til plante- og dyreliv bør høet normalt ikke slås før tidligst 1. juli og gerne med variation i slæt tidspunkt fra år til år for at tilgodese arter med forskelligt tidspunkt for frømodning (se Høslæt og biomassehøst (side 59)). Sent høslæt giver planterne tid til at opmagasinere næringsstoffer i rodsystemet og dermed en mindre udpining end tidligt høslæt. Der er dog gennem de seneste årtier ofte set en fremrykning af blomstring og frøsætning som følge af varmere vejr og ændret nedbørsfordeling, der kan tale for en fremrykning af høslæt til slutningen af juni (se regler vedr. tidspunkt for høslæt under Høslæt og biomassehøst (side 59)).

Tabel 4. Eksempler på arter, der fremmes af høslæt (se Enge – en beskyttet naturtype).

Høj produktion	Middel produktion	Lav produktion
Eng-rottehale	Kær-trehage	Kær-trehage
Alm. kvik	Eng-rottehale	Blåtop
Eng-rævehale	Butblomstret siv	Loppe-star
Fløjlsgæs	Almindelig star	Tvebo star
Eng-svingel	Skede-star	Almindelig star
Gåse-potentil	Trævlekrone	Skede-star
	Rød kløver	Gul star
	Gul fladbælg	Bredbladet kæruld
	Kær-tidsel	Hjertegræs
	Kær-høgeskæg	Katteskæg
	Kødfarvet gøgeurt	Gul frøstjerne
	Maj-gøgeurt	Engblomme
	Dynd-padderok	Trævlekrone
		Vild hør
		Leverurt
		Eng-troldurt
		Vibefedt
		Kær-tidsel
		Kødfarvet gøgeurt
		Maj-gøgeurt
		Lav skorzoner
		Kantet kohvede

Høslætslaug – et middel til at få slået små enge?

Der er de senere år etableret nye høslætslaug som har til formål at pleje og retablere gamle høslætsenge samt at udbrede kendskab til høslæt og høslætsengenes særlige kulturhistoriske og naturhistoriske værdier.

Strøgårdsvang Høslætslaug er et eksempel på et velfungerende høslætslaug dannet i 1999 efter svensk inspiration. Hvert år sørger 25-30 laugsmedlemmer for at slå en knapt 1 ha stor eng med le omkring 1. juli og rive høet sammen (se Jørgensen & Larsen 2005).



Engplejedag på Frisenvold. (Fotos: R. M. Buttenschøn)

Græsning

Græsning er langt den mest anvendte plejemetode på ferske enge, men der er stigende problemer med lungeorm og andre indvoldsparasitter og vanskeligheder med at finde græsningsdyr til meget våde og tilgroede enge.

Fordele

- Giver en arts- og strukturrig engvegetation.
- Hæmmer tilgroning med træer og buske.

Ulemper

- Kan fremme problemarter som lyse-siv, mosebunke og agertidsel
- Giver ofte problemer med indvoldsparasiter.
- Kan give optrampning i perioder med megen nedbør.



Vinget perikon – en af de arter som tåler et moderat græsningstryk. (Foto: NatureEyes)

Tabel 5. Valg af græsningsdyr

Dyreart	Effekt	Egnethed
Kvæg	Udvikler en arts- og urterig vegetation med en tuet og varieret struktur. Fremmer gødningsfauna, der dels rummer sjældne arter og dels fødedyr for fugle m.fl.	Tåler at gå på fugtig bund, men har stigende problemer med lungeorm, leverikter og andre indvoldsparasitter. Stikkende og bidende insekter optræder ligeledes med størst hyppighed på vådbundsarealer og kan give problemer. Fenneskift – og gerne kombination med høslæt – er det bedste middel mod indvoldsparasitter. Specielt ved leverikter kan flytning fra slutningen af juli til sept. reducere belastningen (se boks).
Heste	Giver en artsrig vegetation. De vedligeholder foretrukne dele af græsgangen med tætgræsset vegetation, mens andre dele ikke græsses.	Kan tåle at gå på fugtig bund. Har normalt lidt større tolerance overfor indvoldsparasitter end kvæg og får. Kan give problemer med optrampning.
Får	Giver en græsdomineret og relativ ensartet vegetation, men de er mere skånsomme overfor ynglende engfugle (se fuglevenlig pleje).	De fleste fåreracer er ikke så egnede på våd bund. Her gælder samme anbefalinger vedr. fenneskift som for kvæg.
Geder	Effektiv kratrydning.	Er ikke så egnede på våd bund, er meget følsomme overfor indvoldsparasitter.

Græsningstryk og -sæson

Der er meget stor forskel på forskellige engtypers produktivitet afhængig af jordbund, vandstand og driftshistorie. På sure, næringsfattige enge er produktionen af foderenheder per hektar i størrelsesordenen 600-800, mens den på en næringsrig eng kan være på 1800-2800. Foderproduktionen på en eng er større, hvis den græsses med et tilpas græsningstryk gennem vækstsæsonen end en på en tilsvarende ugræsset eng, men derudover er produktiviteten afhængig af de aktuelle nedbørs- og temperaturforhold. Det anbefalede græsningstryk ligger fra 0,5 til 1, 2 SK/ha (Buttenschøn 2014), men skal tilpasses den aktuelle planteproduktion og mål med plejen (se fuglevenlig pleje og insektvenlig pleje). Ifølge en undersøgelse af langtidseffekten af hhv. græsning med forskelligt græsningstryk og høslæt fra Sydsverige (Tälle m.fl. 2015) resulterer græsning ved lavt græsningstryk i en ringere naturtilstand end græsning ved et moderat til højt græsningstryk. I undersøgelse af langtidseffekten af græsning på enge på Mols (se Boks 1), medførte en reduktion i græsningstrykket en tydelig nedgang i artstætheden.

Planteproduktionen er højest i perioden maj-juli og ud fra produktionsmæssige synspunkter er det optimalt at tilpasse græsningstrykket, således at det er højest i maj-juli og derefter reduceres i forhold til nedgangen i primær produktion, alternativt hegne en del af engen fra i en periode og slå hø på den.

Boks 3. Indvoldsparasitter – et stigende problem

En del indvoldsparasitter og andre sygdomsfremkaldende organismer forekommer med en sådan hyppighed og gennemslagskraft, at de spiller en væsentlig økonomisk rolle. De er et særligt stort problem på ferske enge, hvor høj fugtighed og et relativt højt græsningstryk giver dem gode betingelser for at overleve de fritlevende stadier og opformere sig. Det drejer sig for drøvtyggernes vedkommende især om indvoldsparasitterne løbetarmorm, lungeorm, leverikter, coccidier, skovflåt, samt fluer og myg. Mens nogle af de nævnte zooparasitter selv forårsager sygdom, er flåt, fluer og myg vektorer for smitstoffer. Enkelte parasitter kan optræde både hos kvæg, får og geder, men de fleste af parasitterne er artsspecifikke. Drøvtyggerne deler ikke parasitter med heste (se Buttenschøn 2007).

Hvordan løser vi problemer med indvoldsparasitter

- Græsningsfri perioder (undgå helårsgræsning på belastede enge).
- Foldsifte 1-3 gange i løbet af græsningssæsonen.
- Høslæt/slåning. Lys til bunden og udtørring afliver parasit æg og fritlevende stadier.
- Skift mellem heste og drøvtyggere.
- Anvend græsningsdyr med stimuleret immunforsvar (se Buttenschøn 2007).

Medicinsk behandling giver kun en midlertidig nedsættelse af infektionsniveauet, og samtidig forekommer der i stigende grad resistens hos parasitterne overfor forskellige behandlingsmuligheder. Det anbefales derfor i stigende grad at undlade forebyggende behandlinger.

Effekt af græsning på engvegetation

Under græsning sker der en ændring af sammensætningen og fordeling af plantearter, hvor star, siv og andre halvgræsser samt bredbladede urter får en større udbredelse på bekostning af græsser. Fordelingen ændres, således at der ikke er en dominans af en eller nogle få arter.

Tabel 6. Eksempler på engarter, der har hhv. høj, middel og lav tolerance overfor græsning. En del af de arter, der har middel – lav tolerance forekommer typisk hvor engen på grund af høj vandstand har et lavere græsningstryk.

Arter med høj tolerance overfor græsning	Arter med middel tolerance	Arter med lav tolerance
Alm. star	Alm. mjødukt	Dunet dueurt
Blågrøn star	Alm. sumpstrå	Eng-kabbeleje
Blågrå siv	Butblomstret siv	Kær-star
Børste-siv	Djævelsbid	Toradet star
Engkarse	Engblomme	Tyndakset star
Glat ærenpris	Klokkelyng	Vand-brandbæger
Glanskapslet siv	Kær-tidse	Vand-mynte
Hirse-star	Liden siv	
Høst-borst	Smalbladet kæruld	
Krybende potentil	Spæd mælkeurt	
Kær-ranunkel	Sump-kællingetand	
Lav ranunkel	Sump-snerre	
Lyse-siv	Sylt-star	
Maj-gøgeurt	Tormentil	
Mangeblomstret frytle	Trævekrone	
Spidsblomstret siv	Tykbladet ærenpris	
Vandnavle	Vinget perikon	

Græsningslaug

Ved pleje af engarealer er det et stort problem, at der er mange små lodder med hver sin lodsejer. For at optimere plejen både i forhold til naturindhold og i forhold til den praktiske drift, bør der så vidt muligt laves aftaler om fællesdrift af arealer af passende størrelse på tværs af ejer-skel. Der er mange former for aftaler om fællesdrift i form af fællesgræsning, græsningslaug, høslætlaug m.m. Der er desuden flere tiltag, der skal gøre naturplejedrift mere attraktiv, herunder projekter der sikrer en sammenlægning af engparceller gennem jordfordeling.

Læs mere

- Asbirk, S. Pitter, E. (eds.), 2005. Handlingsplan for truede engfugle. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- Croft Jefferson (eds.), 1999. The Lowland Grassland Management Handbook. 2nd edition. English Nature/The Wildlife Trusts
- Danmarks Naturfredningsforening koguide på <http://www.dn.dk>
- Ejrnæs, R. Nygaard, B. Fredshavn, J. R. 2009. Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.
- Ekstam, U. Forshed, N. 1992. Om hävdén upphör. Naturvårdverket
- Hansen, B. 1997. Driftsfællesskaber ved forvaltning af naturområder. Park- og Landskabsserien nr. 15. Forskningscenter for Skov & Landskab, Hørsholm.
- Jørgensen, H. 1999. Naturstyrelsens Naturplejestrategi. Naturstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet.
- Jørgensen, H. Larsen, S. N. (red.) 2005. Temanummer URT – Høenge i Danmark. Naturstyrelsen og Dansk Botanisk Forening. Juni 2005.
- Jørgensen, H. Sand-Jensen, K. 2016. Skoven blomstrer. Aktuell Videnskab 2.
- Larsen, S. N. Vikstrøm, T. 1995. Ferske enge – en beskyttet naturtype. Miljø- og energiministeriet, Naturstyrelsen.
- Losvik, M. H. Austad, I. 2002. Species introduction through seeds from an old, species-rich hay meadow: Effects of management. Applied. Veg. Sci.5(2), 185-194.
- Naturstyrelsen, 1997. Naturplejebogen.

Naturstyrelsen, 2000. Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre *Crex crex*. Naturstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet

Nielsen, L. Hald, A. B. Buttenschøn, R. M. 2006. Beskyttede ferske enge : Vegetation, påvirkninger, pleje, naturplanlægning. Naturstyrelsen.

Nygaard, B. Ejrnæs, R. Baattrup-Pedersen, A. Fredshavn, J. R. 2009. Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 728.

Schmidt, N. M. Olsen, H. Lisborg, T. D. Bildsøe, M. Leirs, H. 2003. Betydning af græsningstryk og høslæt for småpattedyr på ferske enge. DJF rapport, markbrug nr. 91, 157-181

Tälle, M. Fogelfors, H. Westerberg, L. Milberg, P. 2015. The conservation benefit of mowing vs. grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. – *Nordic Journal of Botany* 33, 761-768. <http://dx.doi.org/10.1111/njb.00966>.

Thorup, O. 2004. Truede engfugle. Status for bestande og forvaltning i Danmark. Dansk Ornitologisk Forening.

LIFE naturprojekter - engfugle , Naturstyrelsen

LIFE naturprojekter - højmoser Naturstyrelsen

Vejledning om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur(<http://pdir.fvm.dk/>).

Strandenge

Strandenge er kystnære, lavtliggende og saltvandspåvirkede arealer med vegetationsdække. Vegetationen består af salt- og fugtighedstolerante græsser, halvgræsser, siv og urter, som danner et mere eller mindre sammenhængende plantedække af varierende højde. Det inkluderer såvel lavt voksende eng- og overdrevsagtig vegetation samt strand-rørsump.



Eskebjerg Vesterlyng med kvæggræssede strandenge. (Foto: R. M. Buttenschøn).

Strandengstyper

Strandeng består af et kompleks af forskellige vegetationstyper bestemt af bl.a. vandets saltholdighed, hyppigheden af oversvømmelser, ferskvandspåvirkning samt af den landbrugsmæssige udnyttelse (se Vestergaard 2000).

En stor andel af de § 3 beskyttede strandenge er ligeledes naturtype 1330 strandeng omfattet af habitatdirektivet (Naturstyrelsen 2001). De fleste strandenge er desuden udpeget som EF-fuglebeskyttelsesområder på grund af deres betydning som rasteplass for trækfugle eller som yngleplads for en eller flere beskyttelseskrævende fuglearter. På Miljøportalen kan du finde kort over beskyttede strandenge, her finder du også oplysninger om tilgængelige data fra de enkelte lokaliteter.

Strandengstyper dækker et meget bredt spektrum af næringsstofniveauer fra naturligt næringsrige samfund, hvor hyppige oversvømmelser tilfører tang og finkornet materiale, til næringsfattige samfund på udvasket bund. Strandenge er således en meget dynamisk naturtype, hvor oversvømmelser, indtøringer, salt/brakvand og ferskvand har stor betydning for plante- og dyrelivet.

Strandenge rummer dels naturligt lysåbne samfund, der findes ved høj saltholdighed og hyppige havoverskyllninger, og dels driftsafhængige, lysåbne samfund på mindre saltpåvirkede og mere beskyttede dele af strandengene. Marskenge er en strandengstype, der dannes ved kyster med udpræget tidevand.

Der er en glidende overgang mellem – og ofte en mosaik af - strandenge, rørsumpe, moser og ferske enge langs de nedre dele af vandløb med udløb i havet. Ind mod land går strandeng/-overdrev over i ferske overdrev ved aftagende saltpåvirkning. Ved inddæmning af strandenge sker der en ferskvandspåvirkning, der over tid ændrer saltenge til ferske enge, således som det bl.a. er sket i dele af marsken.

Forekomst og tilstand

Strandenge findes fortrinsvis som relativt smalle arealer langs beskyttede havkyster. De § 3 beskyttede strandenge omfatter godt 44.000 ha, hvoraf de 36.700 ha er habitatnaturtype (Nygaard m.fl. 2014). De findes især ved fjorde og vige samt langs kyster med lavvandede områder. Store, veludviklede strandenge findes i Vadehavet, Limfjorden, Læsø, Isefjord og langs dele af Lollands kyster.

Mange strandengene er påvirket af dræning og eutrofiering. En del af engene har været gødsket, mens andre indirekte er påvirket af næringsstoffer gennem udvaskning fra landbrugsområder. En del af især de mindre strandenge er under tilgroning som følge af driftsophør. Rynket rose er mange steder en stor trussel mod strandengens lysåbne plantesamfund. Vadegræs, der ligeledes er en invasiv art, har fortrængt den oprindelige plantevækst på de nedre, mere våde dele af strandengene (på kvellervader og ydre marskzoner) i Vadehavet og i en del fjorde og er under fortsat spredning.



Rynket rose efter kort tids græsning med får. Rynket rose er en af de mest udbredte invasive arter i Danmark. (Kohlman m.fl. 2010). (Foto: R. M. Buttenschøn).

Plejebehov

De fleste strandenge er afhængige af en vedvarende drift for ikke at udvikle sig til mere artsfattige rørsumpe eller pilekrat. Der er dog også behov for at pleje rørsumpe med henblik på at bevare dem som rørsumpe. De indgår som en naturlig del af strandengens vegetationszoner med stor betydning som raste- og yngleplads for vandfugle samt levested for mange insekter. Der findes nogle få naturlige strandrørsumpe, dvs. rørsumpe, der er udviklet som klimakstilstand uden tidligere driftspåvirkning, som det er vigtigt forsæt at bevare uden drift, se Vestergaard 2000.

En del af strandengene har behov for en indledende førstegangspleje eller en mere omfattende naturgenopretning for at få reableret en naturlig hydrologi og saltvandspåvirkning.

Læs mere

Jensen, M. W. 1988. Strandengsplejebogen. Naturstyrelsen.

Kollmann, J. Roelsgaard, J. S. Fischer, M. Nielsen, C. D. 2010: Invasive plantearter i Danmark. Bifolia.

Naturstyrelsen, 2001. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Nygaard, B. Nielsen, K. E. Damgaard, C. Bladt, J. & Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 142 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118. <http://dce2.au.dk/pub/SR118.pdf>.

Vestergaard, P. 2000. Strandenge – en beskyttet naturtype. Skov- og Naturstyrelsen.

Vinther, E. Tranberg, H. 1999. Naturkvalitet på strandenge i Fyns Amt. Før og efter 1980. Fyns Amt 1999 <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/engfugle/>

Strandengspleje

Den traditionelle drift har først og fremmest været baseret på græsning og i mindre omfang på høslæt og rørhøst. Salte og ferske enge er særligt vigtige ynglebiotoper for en række fuglearter og en meget stor del af strandengene er udpegede som EF-fuglebeskyttelsesområder. En fuglevenlig pleje, er derfor højt prioriteret på mange af disse enge. Der vil ofte være brug for førstegangspleje i form af reablering af naturlig hydrologi, og rydning af krat på strandenge, der har ligget hen uden drift i en årrække.



Kvæggræssede strandeng på Saltholm.

(Foto: R. M. Buttenschøn)

Tabel 1. Førstegangspleje på strandenge

Formål	Metode	Bemærkninger
Retablering af naturlig hydrologi med højere vintervandstand.	Opfyldning af afvandingsgrøfter, blokering af dræn, evt. etablering af opstemning med stigbord og pumpe.	Retablering af en højere vandstand eller afløb, der sikrer en hurtig afstrømning af fersk vand på forsumpede strandenge, er en forudsætning for at en pleje kan resultere i en stabil udvikling mod en gunstig tilstand på mange strandenge.
Højere vandstand.		
Afløb af ferskvand og eller adgang for saltvand.	Fjernelse af diger Oprensning af gamle, tilgroede løb	Et større saltindhold giver bedre levevilkår for planter og dyr og reducerer problemer med parasitter.
Rydning af pil og andre løvtræer og buske	Manuel eller maskinel rydning	Pil skyder hurtigt igen efter rydning. Rydning bør følges op af vandstandshævning og/eller græsning. Træer, der kan tjene som udsigtspost for krager og andre predatorer bør fjernes på vigtige ynglefugle lokaliteter.
Rydning af tagrør og fjernelse af visent plantemateriale.	Slåning Afbrænding	Det er vigtigt at anvende maskiner egnet til blød bund. Afbrænding skal foregå uden for fuglenes ynglesæson. Plantematerialet skal være tørt, men jordbunden fugtig for at undgå beskadigelse af rodnet.
Rydning af rynket rose.	Græsning, specielt med geder og får, kan holde opvækst nede og forhindre opbygning af nye bestande.	Se Buttenschön 2015

Tabel 2. Valg af plejemetoder

Tilstand og målsætning for plejen	Plejemetoder	Bemærkninger
Vedligeholdelse af artsrig strandengsvegetation.	Græsning med kvæg, heste eller får, gerne samgræsning mellem to eller flere arter af græsningsdyr.	Græsning er den bedste drift på strandenge, der indeholder en mosaik af sumpede partier, tidevandsrender, stenstrøninger og gamle strandvolde eller hvor gul engmyre og andre myrearter har bygget veludviklede tuesystemer.
Vedligeholdelse af strandeng med et veludviklet system af myretuer.	Ekstensiv græsning ved moderat til hårdt græsningstryk.	Engmyretuer har behov for et græsningstryk, der holder plantevæksten lav omkring tuerne. Høslæt med maskine samt tilgroning ødelægger myretuerne.
Pleje af ynglelokalitet for enfugle.	Høslæt med eftergræsning. Græsning.	Se Fuglevenlig strandsengspleje.
Nedbringelse af næringsstofniveau.	Høslæt.	
Vedligeholdelse af strandeng under tilgroning med vadegræs	Opgravning*	Græsning ser ikke ud til at kunne kontrollere tilgroning med vadegræs
Vedligeholdelse af rørsump.	Rørskær.	Rørskær hindrer at rørsumpen gror til med pil og forynger rørvegetationen.

*Se boks 3 Forsøg med bekæmpelse af vadegræs.

Græsning

Den traditionelle drift på strandenge har først og fremmest været baseret på græsning, men i dag er græsningen for intensiv på flere af de større strandenge, mens den er ophørt på de mindre strandenge.

Mange planter og dyr er afhængige af at engene bliver let afgræsset, men de forsvinder, hvis engene gødes og/eller drænes og nedgræsses hårdt.

Fordele

- Udvikler artsrige strandenge.
- Skaber egnede vækstkår for mange af strandengens karakteristiske plantearter.
- Vedligeholder bræmmer og skrænter med lav vegetation til gavn for bl.a. fugle og padder.
- Hæmmer en række problemarter.

Ulemper

- Kan ikke rydde veletablerede bestande af rynket rose og en række andre problemarter.
- Der kan være behov for supplerende høslæt – eller pudsning.
- Nogle af de karakteristiske strandengsplanter er følsomme overfor græsning.
- Hensyn til ynglefugle, insekter og andre græsningsfølsomme dyr kræver sen udbinding, hvilket kan give en række praktiske problemer for græsningen.
- Oversvømmelser kan betyde, at hegn ofte skal repareres.
- Der kan være problemer med lungeorm og andre indvoldsparasitter.
- Manglende interesse for at græsse især de mindre strandenge.
- Græsning, specielt i vinterhalvåret eller på andre tidspunkter med høj vandstand og blød bund, kan give en voldsom optrampning.



Græssede strandenge på Mors (Foto: R.M.Büttenschön)

Valg af græsningsdyr

Tabel 3. Valg af dyr

Dyreart	Effekt af græsning	Bemærkninger
Kvæg	<p>Resultater i en artsrig vegetation med mange græsser, halvgræsser og bredbladede urter.</p> <p>Resultater i en varieret plantestruktur med mosaik af tætgræssede plæner og tuer.</p>	<p>Æder fortrinsvist frisk vegetation, men inkluderer høje planter, græsstængler, vissent græs samt grov og tuet plantevækst. Græsser ned til 3-6 cm græshøjde.</p> <p>Tåler våd bund, men kan give optrampning.</p> <p>Kan have problemer med indvoldsparasitter på fugtig bund og under høj belægning.</p> <p>Fremmer gødningsfauna, der dels rummer sjældne arter og dels udgør fødeby for fugle m.fl.</p>
Heste	<p>Resultater i en artsrig vegetation med mange græsser, halvgræsser og bredbladede urter.</p> <p>Udvikler en varieret plantestruktur med grovmasket mosaik af tætgræssede plæner og ugræssede områder.</p>	<p>Græsser selektivt og foretrækker frisk plantevækst, men inkluderer vissent græs samt høj, grov og tuet plantevækst. Græsser større sammenhængende flader og lader andre områder ugræssede.</p> <p>Græsser tæt på jordoverfladen, ned til 2-3 cm græshøjde.</p> <p>Er mere aktive end kvæg og får.</p> <p>Tåler våd bund, men kan give slidskader og optrampning, specielt hvis hestene er beskoede.</p> <p>Kan give trampeskader på f.eks. engmyretuer og forstyrrelse af fuglelivet.</p> <p>Kan have problemer med indvoldsorm, men er forholdsvis robuste overfor flue- og flåtbekæmpelse.</p>
Får	<p>Resultater i en tætgræsset, mere artsfattig og græsdomineret plantevækst</p>	<p>Græsser selektivt og vælger friske skud og blomsterknopper. Vrager høje planter, græsstængler og vissent græs. Græsser tæt på jordoverfladen ned til 1-2 cm græshøjde.</p> <p>De fleste fåreracer trives dårligt på fersk våd og blød bund og kan have problemer med indvoldsparasitter, specielt leverikter. Marskfåret m.fl. er tilvænnet græsning på vådbundsarealer.</p>
Sam-græsning	<p>Kvæg og heste sammen kan give en arts- og strukturrig vegetation¹</p> <p>Kan give en bedre udnyttelse af græsgangen, men også indebære at tuet plantevækst f.eks. omkring kokasser græsses ned og variationen i vegetationsstruktur reduceres.</p>	<p>Bedre udnyttet foderressourcerne på grund af forskelle i fødepræferencer, og fordi de kan græsse tæt på andre arters gødning.</p> <p>Forholdsvis lavere parasittryk.</p>

Kilde: Loucougaray, G. Bonis, A. Bouzillé, J.-B. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. Biological Conservation 116, 59-71.

Græsningsperiode og græsningstryk

Det anbefalede græsningstryk ligger mellem 0,4 og 1,2 SK/ha (Buttenschøn 2014), men græsningsperiode og -tryk bør fastsættes ud fra naturindhold og målsætning for den enkelte strandeng. Der er meget stor forskel på hvor græsningsfølsomme de forskellige arter af planter og dyr er og hvilke krav de stiller til vegetationsstruktur. En del ynglefuglearter og insekter har behov for sen udbinding og/eller græsning ved meget lavt tryk først på sæsonen (se fuglevenlig strandengspleje). Der er eksempler på strandenge med helårsgræsning som f.eks. Eskebjerg Vesterlyng, der græsses med galloway kvæg. Klitter, enebærkrat og skov giver her læ og tørre liggepladser for dyrene. Enebærrodde på Fyn græsses ligeledes året rundt med

galloway kvæg (se Helårsgræsning (side 23)). Våde, kolde græsgange uden læmuligheder er ikke egnede til vintergræsning med mindre der indgår tørre arealer med mulighed for læ. Vintergræsning kan ligeledes være uhensigtsmæssig i forhold til nogle fuglearter bl.a. overvintrene gæs.

Boks 1. Gul engmyre

Gul engmyre foretrækker kreaturgræssede salt og ferske enge. Hver tue kan rumme kolonier med op til 25.000 individer. På de græssede enge kan tuerne ligge tæt og blive 30 – 40 cm høje.

Der lever flere forskellige planter og dyr i tilknytning til tuerne, som drager fordel af det specielle miljø. Jordbunden omkring tuerne er mindre kompakt på grund af myrernes flittige gravearbejde og tuen slipper ofte for at blive totalt oversvømmet. Kuplen skaber et varmt mikroklima, der, sammen med den variation i kår som den forskellige eksponering af kuplens sider giver, bevirker til mange levesteder for planter og dyr. Der er bl.a. fundet 14 danske bladlusarter, som udelukkende findes i tuerne (Nielsen 2003).



Kvæggræsset strandeng på Læsø, hvor græsningen blev etableret i 1982. I det frahegnede kontrol område har myrerne for længst forladt tuerne og tuerne er forsvundet (Foto: R. M. Buttenschøn)

Læs mere

Nielsen, M.G. 2003. Masseforekomst af den gule engmyre (*Lasius flavus* F.) på danske øer en indikator for kulturpåvirkning og forøget biodiversitet. *Flora og Fauna* 109,139-144.
Dreisig, H. 2005. Myrer som bodyguards. *Naturen verden*. 7-8.

Dyrevelfærd og trivsel

Næringsindholdet på strandenge er normalt tilstrækkeligt for husdyr, men der skal være adgang til såvel frisk vand som mineraler. Der bør gives mineraltilskud fordi visse mikromineraler som f.eks. kobolt og stedvis kobber kan være i underskud og fordi udvaskning latent kan indebære en risiko for underforsyning af mineraler (se Buttenschøn 2007).

Leverikter og andre indvoldsparasitter er et stigende problem på mange naturgræsgange, specielt på fugtig bund. Det reduceres dog med stigende saltholdighed og antallet af oversvømmelser. For at nedbringe parasittrykket kan strandengene med fordel opdeles i to eller flere folde, der kan græsses på skift. Foldopdeling giver ligeledes mulighed for en sen græsningsstart på de mest fuglerige dele af strandengen.

Boks 2. Fællesgræsning – en traditionel driftsform

Mange strandenge har været drevet med fællesgræsning, dvs. med dyr fra flere ejendomme, ligesom det f.eks. praktiseres i dag på Skallingen og Saltholm. Store græsgange giver mulighed for naturlige græsningsgradienter og dermed stor variation med plads til arter med forskellige krav til græsningstryk. Der er et specielt regelsæt vedr. fællesgræsning.



Fællesgræsning i Vejlerne. (Foto: Niels Lisberg)

Der gælder et specielt regelsæt for fællesgræsning. En fælles græsgang defineres som et græsningsareal, hvor der findes dyr fra mere end en besætning. De større fælles græsningsområder, der af Fødevarestyrelsen bliver defineret som en fælles græsgang, får alle tildelt et CHR-nr. via Dansk Kvæg. Dette har følgende betydning for kreaturer, der skal indsættes på fællesgræs:

For hver fælles græsgang skal der udpeges en ejer og en bruger, som registreres i CHR med navn, adresse og telefonnummer m.m., således at den ansvarlige person kan kontaktes hvis nødvendigt.

Kreaturer, der indsættes på fælles græsgange, skal have samme sundhedsstatus og være ledsaget af sundhedsdokumenter. Reglerne gælder for kvæg, får og geder, men ikke for heste.

På Læsø er der etableret et stort projekt om driftsfællesskab, der omfatter private og offentligt ejede naturarealer. Driftsfællesskabet skal sikre en græsning af de store strandengsarealer og øvrige naturarealer, der er udpeget som Natura 2000 områder. Projektet er hjulpet i gang af et LIFE-projekt.

Læs mere

<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-laesoe/>

Hvad betyder græsning for planterne

Mange af strandengens karakteristiske planter er lyskrævende og afhængige af en eller anden form for forstyrrelse, der skaber lysåbne forhold. Nogle af planterne som f.eks. engelskgræs og harril har en høj tolerance overfor forstyrrelser (som græsning, oversvømmelser og vindpåvirkning mv.), mens andre som f.eks. hindebæger har en middel tolerance overfor græsning og fremmes af et let græsningstryk. Arter som kvan og læge-stokrose har lav tolerance overfor græsning (Tabel 4).



Kvæggræsset strandeng på Læsø med hindebæger. Det er en af de arter, der har middel tolerance overfor græsning og som fremmes af let græsning, der tillader en tuet struktur med let eller ugræssede partier (Tabel 4). Hård til moderat græsning hæmmer den, ligesom længerevarende mangel på drift gør det. (Foto R. M. Buttenschøn)

Tabel 4. Eksempler på planter med hhv. høj, middel og lav tolerance overfor græsning og anden forstyrrelse. * angiver værdifulde plusarter og **særlig værdifulde plusarter, jf. feltskema til registrering af strandeng, version 15.01.07. Eksemplerne omfatter enkelte arter som f.eks. smalbladet hareøre og læge-stokrose, der ikke indgår i feltskemaet og derfor ikke er vægtede som plusarter.

Arter med høj tolerance overfor græsning	Arter med middel tolerance	Arter med lav tolerance
Annelgræs, slap* og strand-*	Gåsefod, drue-* og rød*	Alant, soløje- **
Engelskgræs, strand-*	Hareøre, smalbladet	Bede, strand-*
Firling, knude-* og strand-*	Hindebæger, lav** og tætblomstret**	Karse, strand-
Harrild	Kamille, lugtløs	Kogleaks, blågrøn og strand-**
Hindeknæ, kødet* og vingefrøet	Kilebæger, stilket ** og stilkløs*	
Kløver, -jordbær	Kogleaks, fladtrykt*, fåblomstret** og rødbrun*	Kvan, strand-*
Kokleare, dansk*, engelsk* og læge-*	Krageklo, strand-*	Samel**
Kveller*	Mælde, stilk-*, strand- og spyd-	Selleri, vild**
Sandkryb*	Slangetunge*	Siv, strand-*
Spidshale**	Star, sand-* og sylt-*	Stokrose, læge-
Star, blågrøn*, dværg-*, fjernakset og udspilet**	Strandarve*	Svinemælk, kær-
Sumpstrå, enskælet*	Strandasters*	Svingel, strand-
Svingel, blågrøn* og rød	Strandmalurt*	Tagrør
Tandbælg**	Vejbred, strand-*	
Trehage, strand-**	Vikke, muse-	

Høslæt

Høslæt har været en del af den traditionelle drift især på de mere højtliggende dele af strandengene, der ikke oversvømmes af saltvand. Gamle høenge kan kendes på at de er blevet ryddet for sten og de ofte er afgrænset af stengærder. Høslæt er først og fremmest egnet som plejemetode på gamle høslætsenge samt på ynglefuglelokaliteter (se fuglevenlig strandengspleje) eller hvor der er andre græsningsfølsomme arter. Høslæt er ligeledes en egnet plejemetode på eutrofierede enge, hvor der er behov for at reducere næringsstofniveauet.

Fordele

- Giver mindre forstyrrelse end græsning.
- Fjerner 10 gange så mange næringsstoffer som græsning.
- Kan hæmme spredning af invasive arter som rynket rose.
- Hindrer indvækst af vedplanter.

Ulemper

- Giver især ved sent høslæt en dårlig hækvalitet, der kan være svær at afsætte.
- Giver en mere ensartet og artsfattig strandengsvegetation.
- Ødelægger engmyrens tuesystemer og udjævner i det hele taget terrænet.
- Efterlader bræmmer af høj vegetation omkring lavninger og andre steder hvor slåmaskinen ikke kan køre.
- Kan forårsage komprimering og/eller opkøring på blød bund.

Tidspunkt for høslæt

Tidspunktet bør afpasses efter naturindhold og målsætning for strandengen. Hensyn til ynglefugle, men også hensyn til andre dyregrupper som f.eks. insekter samt til planter kan kræve, at høslættet foretages sent dvs. efter 1. juli (se fuglevenlig naturpleje (side 219) og insektvenlig naturpleje (side 211)).

Boks 3. Bekæmpelse af Vadegræs



*Vadegræs breder sig som invasiv art langs en del af kysterne bl.a. på Læsø, hvor der er foregået en række forsøg med bekæmpelse som led i Life-projekt Læsø.
(Photo: R. M. Buttenschøn)*

I et kontrolleret blokforsøg med 6 forskellige behandlinger; opgravning og fjernelse af de øverste 25 cm jord, opgravning af vadegræsset efterfulgt af tildækning med hhv. plastik og med et 25 cm tykt lag af ålegræs, slåning af vadegræsset i 2 cm højde efterfulgt af tildækning med hhv. plastik og med et 25 cm tykt

lag af ålegræs samt ubehandlet kontrol, viste opgravning sig at være den mest effektive metode efterfulgt af opgravning af vadegræsset med efterfølgende tildækning med sort plastik (Rudolph 2015).

Læs mere

Adersen, H. Randløv, M. S. Larsen, R. S. Francke, M. S. Boesgaard, K. 2010. Engelskt marskgræs – en invasiv art och dess danska historia. Svensk botanisk tidskrift 104, 393-404.

Rudolph, N. 2015. Managing and Controlling Invasive Species: The case of *Spartina anglica* at Læsø, Denmark. (upubl. Specialeprojekt) Leuphana University Lüneburg, Germany.

Roberts P. D. Pullin A. S. 2006. The effectiveness of management options used for the control of *Spartina* species. Systematic Review No. 22. Centre for Evidence-Based Conservation

Rørhøst

Høst af rør har dels til formål at hindre, at der akkumuleres så meget tørv, at rørsumpen gror til med træer og dels at forynge rørsumpen. Høst af rør har været den traditionelle drift i de fleste af de større rørsumpe. I dag er mange tidligere rørsumpe blevet inddraget til græsning bl.a. på grund af tilskud til græsning og hegn. Der er derfor mangel på arealer, hvor der kan høstes tagrør til brug for tækning af tage mv.

Strandrørsump domineres af store sumplanter med tagrør, som den mest almindelige art, samt strandkogleaks og blågrøn kogleaks. Tagrør er en flerårig græsart med en kraftig vækst der kan blive op til 4 m høj. Den trives bedst på vanddækket bund (fra ca. 0,25 – 2 meter vand). Den store planteproduktion, som følge af den kraftige vækst fra tagrør og andre sumplanter, kan medføre en hævnning af bunden, således at jorden bliver mere tør og dermed giver mulighed for tilgroning.

Rørsumpen er en vigtig ynglested og rasteplass for mange vandfugle, ligesom der også er en del insekter og enkelte af de mere sjældne plantearter knyttet til rørsumpen. Nogle af rørskovens fuglearter foretrækker en relativt ung rørsump. Generelt gælder det, at en varieret rørsump bestående af en mosaik af områder med rør af forskellige alder, højde og tæthed giver mulighed for en rig insekt- og fuglefauna.

Fordele

- Hæmmer tørlægning og tilgroning
- Forynger rørsumpen til glæde for en del fuglearter
- Skaber åbne områder, der giver raste- og ynglemuligheder for hættemåger og svømmeænder som krikand og spidsand samt for vadefugle som strandskade, stor kobbersneppe, rødben og dobbeltbekkasin.

Ulemper

- Kræver specialmaskiner, der kan køre/flyde på blød bund uden at køre bunden op og danne dybe spor.
- Høst af gamle tagrør ødelægger eller forringer mulighederne for at en række fugle, som f.eks. rørdrum og skægmejse, kan yngle og skjule sig.
- Mulighederne for at finde føde forringes også for mange fugle, fordi de gamle tagrør har den største rigdom af insekter.
- Rørskær skal finde sted i vinterhalvåret. Tidligere var rørskær mange steder afhængig af perioder med frost, således at man kunne køre på isen. I dag er der udviklet maskiner, der kan flyde eller køre på meget blød bund, således at rørhøsten ikke længere er så afhængig af at rørsumpen fryser til.



Rørhøst i Hellerød Kær. (Foto: Tina Charlotte Moustgaard Pedersen)

Sådan foretages rørskår

- Der bør efterlades firkanter eller striber af tagrør med en bredde på mindst 10-15 m, i større, ensartede, høstede områder.
- Der bør efterlades 10-30 m brede bræmmer af gamle tagrør langs med og ud mod de åbne vandflader.
- Mindst 10-20 % af rørskovene bør stå tilbage efter høst.
- I rørsump med ynglende rørdrum, rørhøg eller odder, bør der efterlades en sammenhængende rørskov på mindst 3 ha.
- Et bælte på 10-15 m af den inderste del af rørskovene bør skæres af hensyn til padder og andet dyreliv ('blå bånd zone').
- De afhøstede rør skal fjernes i løbet af vinteren, inden de første ynglefugle ankommer, senest 1. marts.

Hvor ofte skal der høstes rør?

For at kunne anvende rørene til tækning og hindre tilgroning kan det være nødvendigt at høste rør med et- til tre års mellemrum. I områder med særlige fugleinteresser anbefaler DOF dog 10 års intervaller mellem høstperioder på 2-3 år (1. års høst kan ikke anvendes til tækkemateriale på grund af de gamle rør). Anbefalingen sigter især mod lokaliteter med rørdrum og andre fugle, som selv om de kan foretrække relativ ung rørsump med 10 år gamle rør som optimum, er de samtidig sårbare overfor rørskår.

Boks 4. Rørhøst i Vejlerne med specialmaskiner på bælter.



Aage V. Jensens Naturfonde har indgået en aftale med et hollandsk firma, der er specialister i rørhøst og naturpleje.

Hollænderne har udviklet og bygget nogle helt særlige maskiner til kørsel i rørskov.

Vejlerne rummer Skandinaviens største rørskovsområde med et rigt fugleliv. For at vedligeholde rørskoven som levested for fugle og den øvrige fauna høstes der årligt rør i en lille del af rørskoven. Efter en nøje anvist model høster maskinerne spredte mosaikker i rørskoven så der opstår lysninger i de næsten ufremkommelige, tætte rør. Allerede næste år vil lysningerne være lukket igen af nye rør, men rørskoven vil her have mindre tæthed og give lys og luft til en lang række fuglearter.

Plejeindgrebet for at bevare rørskoven skal efter planen, indtil videre, gentages over en 5-årig periode

Kilde: <http://www.avjf.dk/avjnf/roerhoest/>

Hvad siger loven

Tagrør må ifølge naturbeskyttelsesloven høstes fra 1. november – 29. februar når rørene skal bruges til kommercielt brug. Afbrænding af tagrør i forbindelse med naturpleje må ikke foretages i perioden fra 1. marts til 31. august (se metode – afbrænding). Ønsker man at høste tagrør udenfor perioden, skal man søge om dispensation i Naturstyrelsen. Dispensationer vil typisk dreje sig om at få lov at høste rørene i marts. Det skyldes ofte, at det på grund af vinteren ikke har været muligt at høste før.

Læs mere

Asbirk, S. Pitter, E. (eds.), 2005. Handlingsplan for truede engfugle. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

Buttenschøn, R.M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Buttenschøn, R. M. 2014. Vejledende græsningstryk for udvalgte naturtyper.

Buttenschøn, R.M. 2015. Vejledning i bekæmpelse af rynket rose. Udarbejdet for Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/hvad-kan-jeg-selv-goere/bekaempelse/bekaempelse-af-rynket-rose-uden-brug-af-pesticider/>

[ec.europa.eu/environment/life/themes: meadows](https://ec.europa.eu/environment/life/themes:meadows) The Bittern in Europe (Rørdrum forvaltningsplan) Environment-LIFE project publications LIFE Co-op project (LIFE2003NAT/CP/D/000009)

[ec.europa.eu/environment/life/themes: meadows](https://ec.europa.eu/environment/life/themes:meadows) Coastal Meadow Management. Best practices Guidelines. (Environment-LIFE project publications/LIFE02 NAT/B/008591)

Jensen, M. W. 1988. Strandengsplejebogen. Naturstyrelsen.

Jørgensen, H. 1999. Naturstyrelsens Naturplejestrategi. Naturstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet.

Jørgensen, H. Larsen, S. N. (red.), 2005. Temanummer URT – Høenge i Danmark. Naturstyrelsen og Dansk Botanisk Forening. Juni 2005.

LIFE naturprojekter - engfugle, Naturstyrelsen

Loucougaray, G. Bonis, A. Bouzillé, J.-B. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* 116, 59-71.

Menard, C. Duncan, P. Fleurance, G. Georges, J.-Y. Lila, M. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Jour. Appl. Ecology* 39, 120-133.

Naturstyrelsen, 1997. Naturplejebogen.

Naturstyrelsen 2002. Høst tagrør – så der tages hensyn til dyrelivet.

Vestergaard, P. 2000. Strandenge – en beskyttet naturtype. Skov- og Naturstyrelsen.

https://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Arealtilskud/Miljoe_oekologitilskud/2015_Miljoe-_og_oekologitilsagn/Nedsat_graesningstryk.pdf.

Moser og kær

Moser og kær er naturligt forekommende plantesamfund på vådbundsarealer med høj vandstand. Langt de fleste moser er karakteriserede ved at være tørvedannende, med undtagelse af vældmoser der er betinget af fremsivende grundvand. Højmoser adskiller sig fra de øvrige moser ved at være uden grundvandsforbindelse og får alene tilført vand fra nedbøren.



Holtemmen Kær på Læsø med tørvelavning og rigkær, der har været under græsningspleje med galloway kvæg siden 1987 (Foto: R. Merete Buttenschøn)

Typer

Moser er fællesbetegnelse for en række vådbundstyper. De kan inddeles efter deres vandtilførsel i højmoser, vældmoser samt lavmoser også kaldet kær. Kærene underinddeles i fire hovedtyper: ekstremfattigkær, fattigkær, rigkær og ekstremrigkær. Opdelingen afspejler bl.a. jordbundens indhold af kalk og andre næringsstoffer (se Vinther 1985 samt Vinther 2005).

Moser kan ligeledes inddeles med betegnelser efter vegetationssammensætningen i rørsumpe, skovsumpe og lavtvoksende fugtigbundssamfund. Rørsumpe udvikles typisk som en randvegetation i lavvandede områder langs søer og vandhuller samt langs langsomt strømmende vandløb. De kan dog også udvikles som tilgroningssamfund i moser, hvor græsning er ophørt, og/eller hvor der er en øget næringsstofftilførsel. Skovsumpe domineres af buske og træer, og der findes flere forskellige typer: Elle-, pile-, birke- og askesumpe samt blandinger heraf. Disse er nærmere beskrevet under Skov og krat.

De lavtvoksende fugtigbundssamfund, af mange betegnet som de egentlige moser, består af lysåbne plantesamfund på periodisk vandmættet jordbund, med en vegetation domineret af arter der typisk ikke tåler udtørring. En række danske moser og kær er udpeget som habitatnaturtyper (Tabel 1).

Tabel 1. Habitatnaturtyper (Naturstyrelsen 2001) og deres samlede areal i og udenfor Natura 2000 områderne (Nygaard m.fl. 2014).

Habitatnaturtype	Kodenummer	Samlet areal i ha
Aktiv højmose	7110	2.630
Nedbrudt højmose	7120	4.700
Hængesæk	7140	2.000
Tørvelavning	7150	370
Avneknippemose	7210	300
Kildevæld	7220	1.060
Rigkær	7230	9.000

Der er en glidende overgang mellem enge og kær afhængig af driftsintensitet. En del vådbundsarealer, der er registreret som mose, er tidligere engarealer, hvor driften er ekstensiveret eller helt opgivet.

Udbredelse og tilstand

De § 3 beskyttede moser udgør knapt 93.000 ha fordelt på godt 46.000 lokaliteter, heraf udgør habitatnaturtyperne omkring 20.000 ha. Hovedparten af højmoserne udgøres af få store lokaliteter, mens de øvrige mosetyper primært består af mindre områder. Den gennemsnitlige størrelse på rigkær og kildevæld er således hhv. 1,5 og 0,5 ha (Fredshavn 2012). Dræning, tørvegravning, vandindvinding og opdyrkning har reduceret mosearealerne drastisk gennem de seneste 200 år. Især højmoserne er en truet naturtype ikke kun i Danmark men i hele Europa. Størstedelen af de resterende danske højmoser består af nedbrudte højmoser. En del af de danske højmoser er under restaurering som led i EU projekt.

Mange oprindeligt næringsfattige lavmoser er udviklet til eutrofe sumpe som følge af næringsstoffertilførsler. Eutrofiering er sammen med udtørring og tilgroning de største trusler mod moser og kær. Moserne har dog stadig stor betydning som levested for mange arter af især padder og insekter, og selv meget små væld kan have stor værdi som levested for sarte arter. Ifølge den danske rødliste er 46 af 251 karakteristiske moseplanter rødlistede.

Plejebehov

Moser og kær er dynamiske naturtyper, der er opstået som følge af tilgroning af søer. Såfremt udviklingen får lov til at forløbe uforstyrret, vil der med tiden udvikles løvskov og i enkelte tilfælde højmose. Denne naturlige udvikling har dog kun i meget begrænset omfang fået lov til at forløbe uforstyrret. Moserne er i vid udstrækning blevet udnyttet til tørvegravning, græsning og høslæt. Denne udnyttelse fastholder et udviklingsstadium med en lavtvoksende og artsrig vegetation. Såfremt udnyttelsen ophører, sker der en tilgroning med træer, buske og højt voksende urter. Mange moser er i dag under en forceret tilgroning som følge af udtørring og eutrofiering. De har behov for pleje, hvis de skal bevares som levested for lyskrævende arter.

Højmoserne er dannet af tusinder af års aflejringer af spagnummosser under næringsfattige og sure forhold. Tilgroning med træer og buske har en række skadelige effekter på højmoserne. De skygger for højmosevegetationen, øger fordampningen, mindsker den nedbørsmængde der når overfladen af højmosen, forhindrer væksten af tørveformende plantearter, og øger næringsstoffertilførslen fra atmosfæren.

Mange moser er stærkt påvirket af dræning. De vil ofte have behov for en indledende førstegangspleje eller en mere omfattende naturgenopretning, for at få genskabt en naturlig hydrologi, der kan reetablere tørveopbygning og hæmme tilgroning.

Læs mere

Andrew J. Miller, G. Armstrong, H. 2000. The effects of mammalian herbivores on natural regeneration of upland, native woodland. Forestry Commission Information and Advisory Note number 15.

Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. 2015. Kvægræsning som hedepleje. Flora og Fauna 121(3) 95-104.

Fredshavn, J. 2012. Tilstandsvurdering af habitatnaturtyper 2010-11. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 39 <http://www.dmu.dk/Pub/SR39.pdf>

Ejrnæs, R. Nygaard, B. Fredshavn, J. R. 2009. Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.

McBride, A. Diack, I. Droy, N. Hamill, B. Jones, P. Schutten, J. Skinner, A. Street, M. (eds.) 2011. The Fen Management Handbook. Scottish Natural Heritage, Perth

Naturstyrelsen, 1997. Naturplejebogen.

Naturstyrelsen, 2001. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Nygaard, B. Ejrnæs, R. Baattrup-Pedersen, A. Fredshavn, J. R. 2009. Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 728.

Nygaard, B. Nielsen, K. E. Damgaard, C. Bladt, J. Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118 (pp. 142). Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Vinther, E. 1985. Moseplejebogen. Naturstyrelsen.

Vinther, E. 2015. Moser og ferske enge. I: Hartvig. Atlas Flora Danica, bind 1, 94-109.

Wind, P. Pihl. S. (red.): Den danske rødliste. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, [2004]-redlist.dmu.dk (opdateret april 2010).

Mose- og kærpleje

Mose- og kærpleje har til formål at øge den biologiske mangfoldighed ved at sikre livsbetingelserne for mosens og kærrets karakteristiske flora og fauna. Den traditionelle drift af moser har bl.a. omfattet græsning og høslæt, tørveskær og høst af tagrør. Mange af arterne fra de lysåbne kærtyper er tilpasset græsning eller anden forstyrrelse. På våd og blød bund har høslæt mange steder været den traditionelle drift, mens mere tørre mosetyper blev anvendt til græsning evt. efter et høslæt. Ekstensiv græsning og høslæt er derfor velegnede plejemetoder på en del af kærerne.

Udtørring som følge af dræning, generel sænkning af grundvand og tilgroning er et problem for de fleste moser. Retablering af naturlig hydrologi med en tilstrækkelig vandstand er derfor ofte den vigtigste forudsætning for at forbedre og bevare moserne. Tilgroningen af moser og kær er ofte så omfattende, at naturplejen bør indledes med et engangsingreb i form af rydning af træer og buske. Højmoser og andre ekstremt næringsfattige moser og kær med naturlig hydrologi har normalt ikke behov for pleje. Valg af plejemetode afhænger af mosens/kærrets tilstand samt type.

Rigkær hører blandt de mest artsrige naturtyper mht. karplanter og har stor bevaringsværdi. Rigkær udgør omkring 8.900 ha fordelt på mange små lokaliteter. De ligger ofte spredt fordelt i landskabet, hvilket vanskeliggør pleje af naturtypen i større skala. Hydrologien er den vigtigste faktor for bevarelsen af rigkær

(Andersen m.fl. 2015). Først når hydrologien er genoprettet og i balance, kan pleje med græsning eller høslæt genoptages med godt resultat.

Boks 1. Riggær i Krogelund Mose (også kaldet Småsøerne)



*Krogelund Mose med
bl.a. melet kodriver.
(Foto: R. M.
Buttenschön).*

Riggæret er meget artsrigt. Ud over melet kodriver findes der bl.a. talrige vibefedt, maj-gøgeurt og kødfarvet gøgeurt. Riggæret er truet af tilgroning med kratskov. Det plejes med græsning samt høslæt i den bedste del af kærret. Det græssede areal er udvidet fra 3,7 ha til 12 ha i 2016 som led i et LIFE-projekt (LIFE Riggilde). Græsningen foregår med galloway kvæg. Høslættet foretages af frivillige ved en årlig høslætsdag, der finder sted i august. Der slås med le og høet slæbes ud. Riggæret er statsejet og forvaltes af Naturstyrelsen.

Tabel 2. Valg af plejemetode

Målsætning og tilstand	Metode	Bemærkninger
Pleje af kær og højmoser under retablering	Beskyttelse mod eutrofiering Vandstandshævning Rydning af træopvækst* Græsning	* Ved tilstrækkelig vandstand vil træerne ofte gå ud af sig selv, når de når en vis højde, men det kan tage en årrække med behov for pleje for at hindre tilgroning.
Vedligeholdelse af artsrig kærvegetation på rimelig sommertør bund	Græsning	Bør græsses i sammenhæng med højbundsarealer
Vedligeholdelse af artsrig kærvegetation på fugtig og blød bund	Høslæt	Sent høslæt i sidste halvdel af juli eller i august
Vedligeholdelse af artsrig kærvegetation i Blåtop-dominerede rigkær	Græsning Høslæt /slåning	Tidlig udsætning eller evt. helårsgræsning Maskinel klipning med fjernelse to gange årligt i maj og september

Læs mere

Andersen, D. K. Ejrnæs, R. Vinther, E. Svendsen, A. Bruun, H. H. Buchwald, E., Vikstrøm, T. 2015. Forvaltning af Riggær. McBride, A. Diack, I. Droy, N. Hamill, B. Jones, P., Schutten, J. Skinner, A. Street, M. 2011. The Fen Management Handbook. Scottish Natural Heritage, Perth.

Ejrnæs, R. Andersen, D. K. Baattrup-Pedersen, A. Damgaard, C. F. Nygaard, B. Dybkjær, J. B. Christensen, B. S. B. Nilsson, B. Johansen, O. M. 2010. Hydrologiske og vandkemiske forudsætninger for en god naturtilstand i grundvandsafhængige terrestriske økosystemer. Report from the National Environmental Research Institute, the Geological Survey of Denmark and Greenland and University of Aalborg.

Naturstyrelsen, 1997. Naturplejebogen.

Nygaard, B. Ejrnæs, R. Baattrup-Pedersen, A. Fredshavn, J. R. 2009. Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 728.

Vinther, E. 1985: Moseplejebogen. Naturstyrelsen.

<http://www.raisedbogsindenmark.dk/>

<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-lille-vildmose/>

<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-kaer/>

<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-holmegaards-mose/>

Plejemetoder

Førstegangspleje

Udtørring som følge af dræning, generel sænkning af grundvand og tilgroning er et problem for de fleste moser og kær. Reetablering af en tilstrækkelig vandstand og naturlige hydrologi er derfor ofte den vigtigste forudsætning for at forbedre og bevare moserne. Grundvandspejlet skal ligge så tæt under jordoverfladen som muligt, uden at mosens planter drukner. Midt på sommeren er fordampningen stor, og moseplanterne er tilpasset til at tåle udtørring i kortere tid. Først og sidst på vækstsæsonen bør vandstanden være høj. De egentlige moseplanter kan tåle at blive oversvømmet om vinteren, mens det får mange af de uønskede arter, for eksempel birk, til at gå ud. I de senere årtier har mosernes overflade mange steder sat sig, fordi tørvten omsættes. Sætninger på 1-1½ m på 30 år er ikke ualmindeligt. Mange moser er groet til med birk og pil som resultat af denne proces



Skovbevokset tørvemose domineret af birk i den sydlige del af Portland Mose, april 2013. (Foto: R. M. Buttenschøn).

Tabel 3. Førstegangspleje

Formål	Metode	Bemærkninger
Retablering af vandstand	Opfyldning af afvandings-grøfter, blokering/knusning af dræn, etablering af opstemning	Tilstrækkelig høj vandstand er en forudsætning for at sikre en tørvedannelse og hæmme tilgroning med træer
Nedbringelse af næringsstofniveau	Sikre at der ikke tilføres næringsstoffer via overfladevand. Etablering af dyrkningsfri beskyttelseszoner omkring sårbare moser samt afskærmende beplantning. Høslæt/slåning med fjernelse af det afslåede 1-2 gange i sæsonen.	Der fjernes flest næringsstoffer ved tidligt slæt eller slåning (i maj-juni)
Rydning af træer og buske	Manuel eller maskinel rydning (se Rydning af opvækst (side 73))	Rydning af opvækst eller afdrift af skov og udkørsel skal ske inden vandstandshævning og helst på frossen jordbund for at undgå traktose.
Rydning af groft og vissent plantemateriale	Slåning (høst af biomasse) Afbrænding	Afbrænding i kær skal ske som medvindsbrand (ved lav temperatur) og med stor forsigtighed for at undgå at brænde tørvelaget
Forberedelse af græsningsdrift	Oprydning Etablering af drikkevandsforsyning, mv.	Affald, rester af gamle hegn mv. skæmmer og indebærer en sundhedsrisiko for dyrene Det er vigtigt at sikre frisk drikkevand. Dårlig vandkvalitet er årsag til sygdom og misvækst.

Rydning af birk

Birk har et stort spredningspotentiale og sætter stødsrud efter nedskæring. Et enkelt træ kan producere 30 mio. frø pr. år. Frøene er vindspreddt, og selvom størstedelen af frøene lander indenfor en afstand af ca. den dobbelte højde af det frøbærende træ, kan de lette frø spredes i en afstand på mindst 3 km. Frøene er spiringsdygtige i 2-3 år. De kræver lys for at kunne spire, og kan ikke spire under deres eget eller andre træers kronedække. Ligeledes hæmmer tæt bundvegetation af f.eks. hedelyng og sphagnum frøspiringen. Birk er bid-robuste og kan tåle afbidning af op til halvdelen af årstilvæksten. Undersøgelser fra Skotland viser, at birk er mest følsomme overfor bid om foråret, når næringsindholdet i skud og blade er højest (Andrew m.fl. 2000). Birk rangerer lavt og fravælges helt eller græsses kun i begrænset omfang af de fleste arter af græsningsdyr. Birk er derfor alt i alt vanskelig at kontrollere ved hjælp af græsning. Dådyr og krondyr æder dog en del birk, især dunbirk, og hæmmer i høj grad tilgroning med birk i områder med højt vildttryk (Buttenschøn 2015). Unge planter kan dog ligeledes tåle gentagne nedskæringer og eller bid. Birketilgroning er et stort problem i moser og på andre vådbundsarealer, hvor der ikke er tilstrækkelig høj vandstand til at hæmme birken. Birken bevirker at der sker en stor fordampning og dermed en udtørring af jordbunden. På tørvebund betyder bevoksning med store birketræer, at hovedparten af bundvegetationen udskygges. Der sker en forvildning af de åbne tørveflader, der bevirker at tørvelaget svinder, og omkring stammebasis og rødder opstår der revner i tørvelaget.

Der laves mange forsøg med bekæmpelse af birk og der er indhøstet en del erfaringer bl.a. gennem en række LIFE-projekter og forskellige forskningsprojekter (se boks 2):

Boks 2. Rydning af birk, lav nedskæring

Erfaringer fra Life projektet "Restaurering af Højmoser i Danmark med nye metoder" (Stenild m.fl. 2011) viste, at lav nedskæring af ung birk 2 gange i løbet af sommeren 2 år i træk gav en stor reduktion af stød, der satte nye skud. Det viste sig at være en mere effektiv metode end én årlig nedskæring, hvilket skal gentages over en lang årrække for at give resultater.



*Nedskæring med høje stubbe,
Portlandsmosen.*

Forsøg med afskæring af birk med høje stubbe i Portlandsmosen (Lille Vildmose) viste sig ikke at have effekt på genvæksten. Metoden gav dog mindre tilvækst ved rydning af mindre areal i Holmgårdsmose, hvor nedskæringen blev fulgt op af fåregræsning.

Rydning af birk, drukning og halvskygge

Hvor vandstanden kan øges, viser erfaringer fra Life-projektet, at man kan rydde ældre birk på mosefladen ved at hæve vandstanden uden at rydde træerne først. Den øgede vandstand afliver gradvist birketræerne, og man undgår herved et massivt problem med genvækst. Ulemper ved metoden er, at det kan tage lang tid, fra 5-20 år, hvor birkene står og falder sammen, samt at næringsstofferne forbliver på arealet.

Rydning af birk, gedegræsning

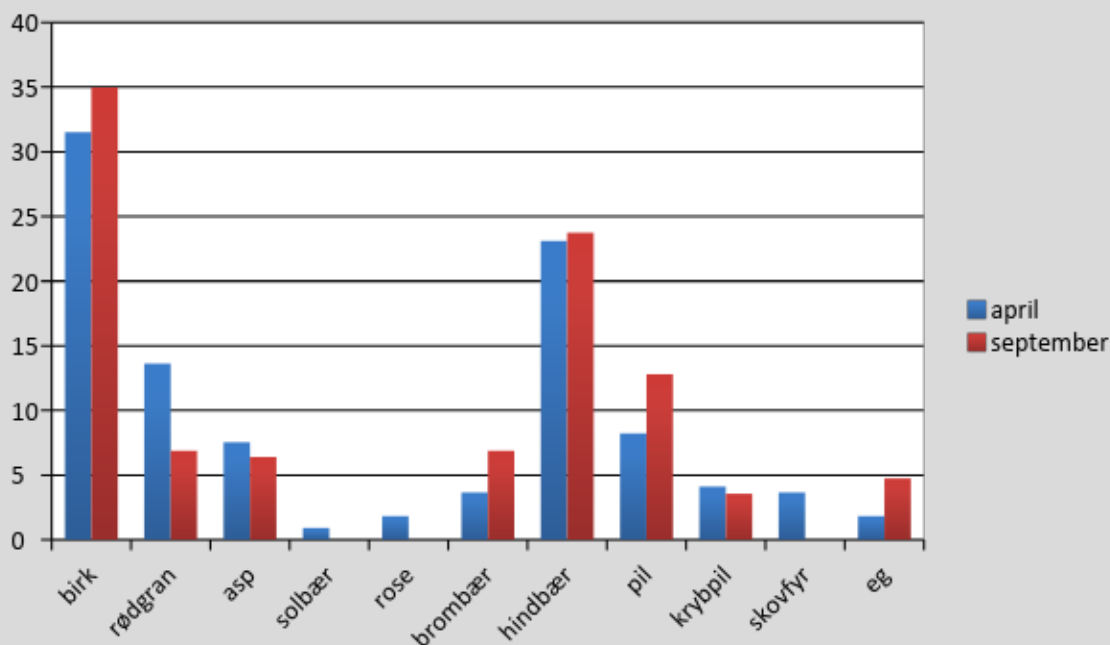
som led i restaurering af St. Økssø anvendte man geder til at holde tilgroning nede efter at nåleskov er afdrevet. Gederne foretrak birk og blåtop fremfor dværgbuske og mosser og holdt birken effektivt nede. Der blev anvendt en blanding af forskellige gederacer, overvejende ældre udsætterdyr. Gederne holdes inde af et 4-trådet elhegn.



St. Økssø med græsning og ugræsset kontrol

Rydning af birk, dådyrgræsning

I en undersøgelse af effekten af dådyrgræsning på naturindhold i Bodilsker og Poulsker Plantage på Bornholm viste at dådyrene er mere effektive til at holde birk nede og reducere mængden af etablerede birk end sommergræsning med kvæg (Buttenschøn 2013a). Dunbirk blev foretrukket med en faktor 5 i forhold til vortebirk af både dådyr og kvæg. Projektet afsluttes i 2017.



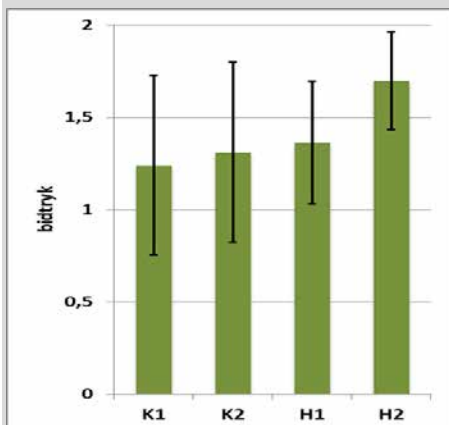
Bid på træer og buske opgjort i % af antal felter med bid på arten i forhold til antal felter, hvor arten forekommer (Buttenschøn 2013b).



*Dådyrene holder birken nede, mens den breder sig udenfor hegnet.
(Foto: R.M.Buttenschøn)*

Rydning af birk, krondyrgræsning

I projekt Krondyr på Sjælland indgik en undersøgelse af krondyrs naturplejeeffekt, herunder effekten af bid på birkopvækst på kær i Saltbæk Vig. I Hjortekæret, hvor krondyrene havde uforstyrrede skjulesteder, var der hårdere bid på birk end i Kaldredkæret, som blev græsset af kvæg i sommerhalvåret og periodisk af krondyr året rundt. Birketilgroningen er domineret af dunbirk, der foretrækkes af krondyr og kvæg fremfor vortebirk.



Bid på birk i Kaldredkæret (K) og Hjortekæret (H) fordelt på to størrelseskategorier; 1: < 0,5 m og 2: > 0,5 m - < 2 m høje. Bidtrykket er opgjort efter en 4-trins skala: 0 = intet bid, 0,5 = let bid på tynde kviste, 1,0 = middel bid af knopper og kviste, væksten er påvirket, 2,0 = stort set alle knopper og kviste bidt og væksten er stærkt påvirket. Bidtrykket er opgjort som gennemsnittet af målinger foretaget årligt i perioden 2012-2014 (Buttenschøn 2014).

Rydning af birk, elge som kratrydder

I Mellemområdet i Lille Vildmose er der sat elge ud sammen med krondyr i et forsøg på at hæmme tilgroningen med pil og birk som led i et større Life genopretningsprojekt (Buttenschøn 2013c). Gennem tiden er Mellemområdet blevet udsat for intensiv afvanding, for at skabe nye græsningsarealer og for at udnytte tørvelagene, som er højmosens vigtigste ressource. Genopretningsprojektet skal skabe forudsætninger for, at Mellemområdet på langt sigt igen kan udvikle sig til velfungerende højmose (Risager 2009).



Elgen er "koncentrat-selekterende", det vil sige at den vælger sig et relativt letfordøjeligt plantemateriale med et højt N-indhold med hovedvægten på løv, knopper og kviste fra træer og buske. Græslignende

planter udgør en meget begrænset del af føden. Elgens korte hals betyder, at det er vanskeligt at græsse på kort plantevækst, men de æder dog gerne de nye friske græsspirer om foråret.

Løvtræer udgør den væsentlige del af føden. Elgen foretrækker arter som alm. røn, bævreasp og arter af pil, der har en høj fordøjelighed, frem for birk. Dog udgør birk den største andel af elgens føde i svenske undersøgelser, da den her forekommer væsentligt mere hyppigt. Elgen skiller sig ud fra de danske græsningsdyr ved at foretrække vortebirk frem for dunbirk, hvilket måske hænger sammen med at dunbirk vokser langsommere. Den foretrækker at bide birk, der har været bidt året før, frem for birk der ikke har været bidt. Ved let til middel bidpåvirkning vil birken sætte relativt længere skud og byder dermed på større mængde tilgængeligt browse.

Hvor meget birk æder en elg?

En grov beregning af effekten af elges bid på birk i løbet af vinterhalvåret estimerer at én elg kan optage birk svarende til den opvækst, der findes på 8-9 ha. Estimerterne er lavet ud fra beregninger fra Portland Mosen (fra den midterste del af højmosen) hvor det forudsættes at birk udgør 50 % af elgens samlede fødeoptage. I Høstemark Fennen vokser birken hurtigere, er mere frisk og har længere skud med flere og større knopper. Her vurderes det, at én elg kan optage birk svarende til den opvækst, der findes på 3 ha i løbet af vinteren. Beregningen af mængden af tilgængelig birke-biomasse er lavet ud fra stikprøve med afklip af kviste af birk i forskellig størrelse og optælling af antal birk i 10 x 50 m felter (Buttenschön 2013c).

I de første måneder efter elg og krondyr blev introduceret til Mellemområdet blev der foretaget undersøgelser af dyrenes fødepræferencer. Disse bekræfter, at begge arter langt foretrækker pil frem for birk, samt at der i perioden har været stort overlapning af deres valg af foretrukne vedplanter (Frederiksen m.fl. 2017).

Læs mere

Buttenschön, R. M. 2013a. Dåvildt i naturplejen I. Forsøg på Bornholm. Videnblad Skov og Natur 9-12-12.

Buttenschön, R. M. 2013b. Dåvildt i naturplejen II. Indvirkning på flora. Videnblad Skov og Natur 9-12-13.

Buttenschön, R. M. 2013c. Anbefalinger vedrørende naturpleje af Mellemområdet, Lille Vildmose.

[http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/C35205FA-AC0B-4986-ACDE-F80041B72183/159948](http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/C35205FA-AC0B-4986-ACDE-F80041B72183/159948/Lille_Vildmose_anbefalinger_for_naturpleje1.pdf)

[/Lille_Vildmose_anbefalinger_for_naturpleje1.pdf](http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/C35205FA-AC0B-4986-ACDE-F80041B72183/159948/Lille_Vildmose_anbefalinger_for_naturpleje1.pdf).

Buttenschön, R. M. 2014. Krondyr som naturplejere. Side 63-74 I:N. Kanstrup m.fl. Kronvildt på Sjælland. Institut for geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Buttenschön, R. M. 2016. Elge I naturplejen. Videnblad Park og Landskab 06.00-38. Skov & Landskab, KU.

Frederiksen m. fl. 2017. Reintroduction of the moose (*Alces alces*) and red deer (*Cervus elaphus*) in Lille Vildmose (under udgivelse).

Risager, M. 2009. Forventede vegetationstyper I Fennemosen efter naturgenopretning, RisagerConsult 2009

(<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-lille-vildmose/>).

Stenild, J., Glerup, K., Kjær, S. 2011. Restaurering af Højmoser i Danmark med nye metoder. Naturstyrelsen

Græsning

Græsning har været den traditionelle drift i mange kær, og ekstensiv græsning, er en egnet plejemetode til disse områder. Græsning bør anvendes, hvis (1) græsning tidligere har været anvendt i mosen, (2) mosen ikke tidligere har været slået, og successionen kan holdes nede, (3) fjernelse af bestemte arter kan opnås ved græsning. Græsning med husdyr bør ikke anvendes i moser med vandhuller, hvor dyrene har en risiko for at drukne, eller i områder med høj risiko for oversvømmelse.

Fordele:

- Kan give en relativt artsrig kærvegetation, fremmer bl.a. en del en- og toårige planter.
- Kan give en tuet plantevækst med mange mikrohabitater for insekter og andre smådyr.
- Er forholdsvis billig.
- Kan forsinke tilgroning.

Ulemper:

- Kan føre til uhensigtsmæssig optrampning, en let optrampning er dog positivt.
- Kan give problemer med indvoldsparasiter og andre sygdomsfremkaldende smådyr.
- Kan ikke alene hindre tilgroning og vil ofte kræve en tilbagevendende supplerende rydning.

Græsningstryk og græsningssæson

I næringsfattige kær er der ofte kun behov for en begrænset græsningspåvirkning for at fastholde det lysåbne præg, f.eks. 0,1 – 0,2 storkreatur pr. ha i sommerhalvåret. På mere næringsrige bunde er der generelt behov for en forholdsvis større græsningspåvirkning for at vedligeholde en lysåben tilstand. For at undgå for omfattende optrampning vil det ofte være ønskeligt først at sætte dyrene ud i slutningen af maj eller begyndelse af juni. Afhængigt af de aktuelle vandstands- og nedbørsforhold bør dyrene tages af igen først på efteråret. Det er vigtigt, at dyrene har adgang til tørre, højtliggende arealer (se Buttenschøn 2007).

Valg af græsningsdyr

Kvæg er generelt de bedst egnede dyr til pleje af kær. Små, hårdføre kvægracer giver mindre optrampning, og de har ofte en højere tolerance over for stikkende og bidende insekter. Ved græsning på græsgange med tørre og våde partier kan kvæg foretrække at græsse de tørre partier, hvilket kan føre til at de tørre partier overgræsses, mens de våde partier ikke bliver græsset i tilstrækkeligt omfang til at opretholde naturtypen (Hessle 2008).

Boks 3. Hellerød Kær – pleje af mosaiknatur v/Tina C. Moustgaard Pedersen

Hellerød Kær i Struer kommune er et sjældent ekstremrigkær med 150 plantearter, heriblandt sump-hullæbe, vild hør, hjertegræs, leverurt, kødfarvet gøgeurt, maj gøgeurt m.fl. Hellerød Kær udgør et ca. 50 ha stort sammenhængende naturområde, hvor rigkær er den dominerende naturtype. Herudover forekommer kildevæld, fattigkær, rørsump, strandeng og på de tørre skrænter omkring kæret findes hede og overdrev.



Hellerød Kær i 1990erne

Kæret var for 10 år siden ved at gro til i pil og høje tagrør pga. manglende pleje. I 1950'erne var kæret blevet afgræsset, og der blev høstet rør, men kæret havde i årtier ligget urørt, og stor biodiversitet var ved at gå tabt.

Naturpleje blev igangsat i 2005 og har omfattet følgende indsats:

- Organisering af ca. 25 lodsejere i Hellerød Kær Naturplejeforening.
- Manuel rydning af pilekrat og høslæt af tagrør.
- Genrydning med maskinel oprykning af pil.
- Afgræsning med 30 galloway køer (kommunale lånekøer).

"Kærets Venner" – en forening af lokale landsbyboer, som hjælper med tilsyn og pasning af køerne. Udarbejdelse af plejeplan og græsningsplan.



*Galloway græsser Hellebæk Kær i dag
(Fotos: Tina C. Moustgaard Pedersen)*



Kødfarvet gøgeurt og majgøurt

Det er lykkedes at få genskabt et lysåbent rigkær i en god naturtilstand (HNV på 10-12). Afgræsningen med galloway køer (med græsningstryk på ca. 0,5 SK/ha) hæmmer udbredelsen af tagrør og pil, og sikrer at de sjældne rigkærsarter trives. På de tørre skrænter, der før græsningen var domineret af bølget bunke, er lyngen på retur, og tormentil, lyngsnerre og pillestar er nu meget udbredte. Den lokale forankring og entusiasme omkring naturplejen er bærende for at sikre plejekontinuitet.

Heste har været anvendt med godt resultat bl.a. i Bastemosen på Bornholm, hvor græsningen har haft en gunstig effekt på rigkærets plantesamfund. Får og geder er mindre egnede på våd bund, men geder anvendes i enkelte restaureringsprojekter (se boks 2; rydning af birk).

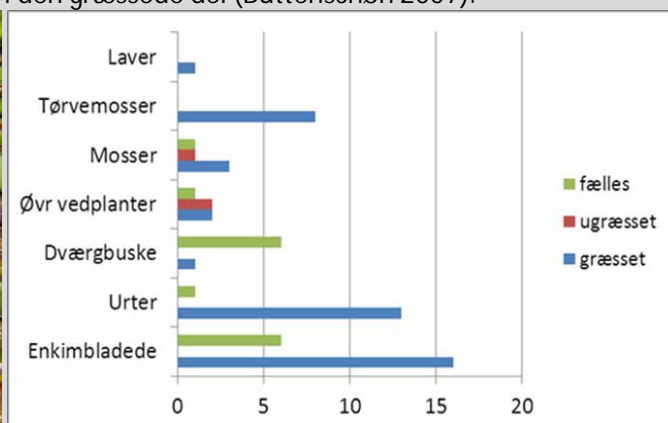
Effekt af græsning

I græssede kær vil lysindfald til jordoverfladen bevirke, at der ikke opstår ensidig dominans af en eller få arter. Mange af de arter, der forekommer i naturligt lysåbne kær, er lyskrævende arter med lav vækst. Det drejer sig særligt om halvgræsser og mosser, men også urter, og i visse kærtyper desuden dværgbuske.

I ugræsset tilstand vil kærerne ofte blive domineret af en eller nogle få plantearter, f.eks. blåtop eller tagrør. Der dannes et tæt førnelag, der spærrer for lyset til jordoverfladen. Gradvis over nogle årtier udvikles der krat eller skov ofte domineret af pil, birk og el.

Boks 4. Græsning hæmmer tilgroning med blåtop og birk og fremmer en artsrige kærvegetation

Forekomst af plantearter der henholdsvis er; fælles for græsset og ugræsset kær ved Holtemmen, kun findes i den ugræssede del eller kun findes i den græssede del (Buttenschön 2007).



Holtemmen har været græsset med galloway siden 1987. I den græssede del er der en varieret plantevækst med 8 arter af sphagnum, mange bredbladede urter bl.a. soldug, tranebær og benbræk samt mange arter af star og andre halvgræsser. I den ugræssede del dominerer tagrør og blåtop sammen med porse. (Foto: R. M. Buttenschön).

Tabel 4. Eksempler på planter med hhv. høj, middel og lav tolerance over for græsning og anden forstyrrelse. Værdifulde plusarter angives med *, og særligt værdifulde plusarter med **, jf. Feltskema til registrering af moser, version 4.2.2010. Tabellen indeholder et par kærarter, benbræk og hjertelæbe, der ikke indgår i feltskemaet og derfor ikke er vægtede som plusarter. En del af de planter, der er angivet som middeltolerante, er afhængige af græsning eller anden forstyrrelse, der holder arealerne lysåbne. De forsvinder, hvis de bliver overskygget, men er følsomme over for dyrenes færdsel og tåler kun et lavt græsningstryk.

Arter med høj tolerance over for græsning	Arter med middel tolerance	Arter med lav tolerance
Benbræk	Djævelsbid*	Bukkeblad*
Brunelle, alm.*	Dueurt, kær*	Fredløs, alm. og dusk-*
Engkarse	Fladstjerne, kær-* og sump-*	Gifttyde*
Frytle, mangleblomstret*	Forglemmigej, sump-*	Hullæbe, sump-**
Gulaks, vellugtende*	Gøgeurt, kødfarvet* og maj-*	Kattehale
Gåsepotentil	Hedelyng*	Kogleaks, blågrøn, fladtrykt* og skov-*

Hjertegræs**	Hjertelæbe	Mjødurt, alm.
Hvene, alm. og hunde-*	Kabbeleje, eng-*	Pors, mose-*
Kamgræs, alm.*	Klokkelyng*	Rævehale, eng-
Næbfrø, hvid**	Kragefod*	Skjolddrager, alm.
Potentil, krybende	Kællingtand, sump-*	Sødgræs, butblomstret og høj
Ranunkel, bidende, kær*, lav og tigger	Kæruld, smalbladet* og tue*	Tagrør
Siv, glanskapslet	Mangeløv, smalbladet*	
Snerre, kær*	Mynte, vand	
Star, alm*. blågrøn*, grå*, hare* og stjerne*	Nellikerod, eng-*	
Svingel, rød	Padderok, ager, dynd-* og kær-*	
Tandbælg**	Soldug, rundbladet**	
Tormentil	Star, kær, sylt* og top-*	
Tranebær*	Sumpstrå, alm.* og enskællest*	
Trehage, kær*	Svovlrod, kær*	
Vandnavle	Sværtevæld	
Calliergonella cuspidata*	Tidsel, kær-*, kål	
Bryum pseudotriquetru**	Troldurt, eng**	
Aulacommium plaustre*	Trævlekrone*	
	Vibefedt**	
	Sphagnummosser	

Høslæt

Høslæt har tidligere været udnyttet i moser og kær til produktion af tagrør og foder. Slåning kan fjerne overskydende næringsstoffer og anbefales i eutrofierede og tilgroede moser og kær. Høslæt kan anvendes i kombination med græsning, hvis kun dele af mosen/kæret er tilgroet.

Fordele

- Giver mere lys til bundvegetationen.
- Kan fjerne overskydende næringsstoffer.
- Kan øge artstætheden af karplanter og insekter.

Ulemper

- Forenkler plantedækkets struktur.
- Kan føre til færre specialiserede insekter.
- Kan være tidskrævende, hvis det skal gøres manuelt.

Maskinel slåning

Havefræsere med roterende knivblade kan anvendes i små isolerede moser og kær, men er ikke omkostningseffektive i større områder eller under våde forhold. Det er vigtigt at fjerne det slåede materiale. I dag er der udviklet maskiner, der kan flyde eller køre på meget blød bund, således at rørhøsten ikke længere er afhængig af, om rørsumpen fryser til (se Theilby 2008).

Afbrænding

Afbrænding har været anvendt til at fjerne grove planter og førne for at forbedre græsningen, men der er ikke mange erfaringer med at anvende afbrænding som led i naturpleje af kær. Forsøg på afbrænding 2016 i rigkær ved Broløse for at bekæmpe tilgroning med bl.a. tagrør og butblomstret siv, viste at det var meget svært at få sat ild og afbrænde planterne. Det er svært at ramme en tilpas grad af fugtighed, der tillader afbrænding af vissent plantemateriale, uden at den antænder tørven.

Læs mere

Andersen, D. K. Ejrnæs, R. Vinther, E. Svendsen, A. Bruun, H. H. Buchwald, E., Vikstrøm, T. 2015. Forvaltning af Riggær. Buttenschøn, R. M., 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

McBride, A. Diack, I., Droy, N., Hamill, B., Jones, P., Schutten, J., Skinner, A., Street, M. 2011. The Fen Management Handbook. Scottish Natural Heritage, Perth.

Hessle, A. Rutter, M. Wallin, K. 2008. Effect of breed, season and pasture moisture gradient on foraging behavior in cattle on semi-natural grasslands. Appl. Animal Behavior Science, 108-119.

Middleton, B.A. Holsten, B. van Diggelen, R. 2006. Biodiversity management of fen meadows by grazing, cutting and burning. Applied Vegetation Science 9, 307-316.

Naturstyrelsen, 1997. Naturplejebogen.

Theilby, F. 2008. Analyse af det bedst egnede eksisterende udstyr til brug for restaureringsopgaver på højmoser. Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 44-2008. Skov & Landskab, Københavns Universitet, Hørsholm

Vinther, E. 1985. Moseplejebogen. Naturstyrelsen.

Voigt, A. Buttenschøn, R. M., 1999. Pleje af moser. Vidensblad 6,2.9. Skov & Landskab, Hørsholm

http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/hoejmose_erfaringshfte_dk_low.pdf

Skov og krat

Arealer karakteriseres som skov, hvis de er bevokset med træer på mindst 5 meters højde, som danner, eller inden for et rimeligt tidsrum vil danne, et kronedække på mindst 10 % af arealet, og hvis arealerne som hovedregel er større end ½ ha og mere end 20 meter brede.



Tofte Skov (Foto: R. M. Buttenschøn)

Skovtyper

Skovene inddeles i overordnede typer efter træartssammensætning eller efter driftsform, som f.eks. stævningskov og græsningsskov. Ti danske skovtyper er udpeget som habitatnaturtype, blandt disse er to typer, elle-askesump og skovbevokset tørvemose, udpeget som prioriterede typer (Tabel 1).

Tabel 1. Habitatnaturtyper (Naturstyrelsen 2001) og deres samlede forekomst i Danmark (Nygaard m.fl. 2014). * Prioriteret naturtype.

Naturtype	Kode	Areal i ha
Kystklitter med selvsåede bestande af hjemmehørende træarter	2180	1.000
Bøgeskove på morbund uden kristtorn	9110	13.300
Bøgeskove på morbund med kristtorn	9120	3.100
Bøgeskove på muldbund	9130	46.100
Bøgeskove på kalkbund	9150	600
Egeskove og blandeskove på mere eller mindre rig jordbund	9160	9.200
Vinteregeskove i østlige (subkontinentale) egne	9170	100
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund	9190	3.800
* Skovbevoksede tørvemoser	91D0	4.700
* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld	91E0	10.900

Der er en glidende overgang mellem lysåbne naturtyper og forskellige skovtyper som f.eks. hede og tilgroningskrat med eg m.fl.

Udbredelse og tilstand

Det totale skovdække, der udgør op mod 625.000 ha, består overvejende af plantede og relativt intensivt dyrkede produktionsskove med en træfordeling på ca. 40 % løvskov og 40 % nåleskov. Hertil kommer blandingsskov med nål- og løvtræ, juletræer og pyntegrønt og mindre åbne områder (Nord-Larsen m.fl., 2016).

Danmark er et skovland, der fra naturens siden overvejende ville være dækket af skov. Derfor er skoven også det økosystem i Danmark hvor der findes flest arter, og mange truede arter findes kun i skoven. Men mængden af biodiversitet som skoven kan understøtte, afhænger bl.a. af skoven struktur, skovens dyrkning og af skovens historie. I dag er bevaringsstatus for samtlige 10 skovhabitatnaturtyper, som er repræsenteret i Danmark, vurderet som stærkt ugunstig (Fredshavn m.fl. 2014). Den største trussel mod skovens biodiversitet er en intensiv dyrket skov med en meget ensartet struktur. Dette er tilfældet for hovedparten af skovarealet i Danmark. På kun 37 % af det samlede areal er der bevoksninger med blandede træarter, og på kun 15 % af arealet er der træer med varierende alder (Nord-Larsen m.fl. 2016), og kun 23 % af det nuværende skovareal har en *meget* lang skovkontinuitet (Johansen m.fl. 2013).

Især tabet af levesteder som følge af afvanding af sumpskove, tilplantning af lysninger, hugsten af gamle træer og fjernelsen af dødt ved er stærkt problematisk for biodiversiteten. En stor del af skovens biodiversitet udgøres af svampe og insekter der er knyttet til dødt ved, rådne partier, hulheder og saftsivende sår på store gamle træer. En del truede arter er særligt knyttet til skovbryn, skovmoser, lysninger og skovenge, hvor f.eks. en række sjældne sommerfugle findes.

Hvad siger loven?

Af det samlede skovareal er 71 % fredsskovspligtigt og derfor omfattet af Skovlovens bestemmelser om drift og arealanvendelse. Herudover er dele af skoven også omfattet af naturbeskyttelsesloven. Det gælder især aske-ellesumpe og skovenge, kær og moser, der er beskyttet under naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket indebærer en beskyttelse mod tilstandsændringer for områder større end 2500 m². Er sådanne områder mindre end 2500 m² og beliggende i fredsskov, er de beskyttet efter skovlovens § 28.

Godt 12 % af skovarealet ligger inden for Natura 2000, og her er godt 20.000 ha kortlagt som skovhabitatnatur (Nord-Larsen m.fl. 2016). Her gælder der særlige regler for beskyttelse af levesteder for dyr og planter.

Læs mere

Fredshavn, J. Søgaard, B. Nygaard, B. Johansson, L. S. Wiberg-Larsen, P. Dahl, K. . . . Teilmann, J. 2014. Bevaringsstand for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Johannsen, V. K. Dippel, T. M. Møller, P. F. Heilmann-Clausen, J. Ejrnæs, R. Larsen, J. B., Raulund-Rasmussen, K. Rojas, S. K. Jørgensen, B. B. Riis-Nielsen, T. Bruun, H. H. K., Thomsen, P. F. Eskildsen, A. Fredshavn, J. Kjær, E. D. Nord-Larsen, T. Caspersen, O. H. Hansen, G. K. 2013. Evaluering af indsatsen for biodiversiteten i de danske skove 1992 - 2012. 90 s. ill.

Nord-Larsen, T. Johannsen, V. K. Riis-Nielsen, T. Thomsen, I. M. Suadcani, K. Vesterdal, L. . . . Jørgensen, B. B. 2016. Skove og plantager 2015. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Naturstyrelsen, 2001. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Nygaard, B. Nielsen, K.E. Damgaard, C. Bladt, J. Ejrnæs, R. 2014. Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. Aarhus Universitet, DCE –Nationalt Center for Miljø og Energi, 142 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 118. <http://dce2.au.dk/pub/SR118.pdf>.

Pleje af skov og krat

Følgende skovtyper/driftsformer/elementer er beskrevet:

1. Skovbevokset tørvemose
2. Ellesump
3. Egekrat
4. Skovenge
5. Stævning
6. Skovgræsning
7. Pleje-plukhugst
8. Dødt ved og veterantræer

Skovbevokset tørvemose

Skovbevoksede tørvemoser er naturligt næringsfattige og forholdsvis artsfattige. De forekommer på relativ næringsfattig, sur bund med højt grundvandsspejl. Vedplanter som dun-birk, tørst, rødgran, skov-fyr, pors og alm. røn samt dværgbuske som hedelyng, klokkelýng, revling, rosmarinlyng og tranebær er karakteristiske arter for naturtypen. Desuden er der en del græsser og halvgræsser som bølget bunke, blåtop, hunde-hvene, smalbladet kæruld, alm. star, næb-star og grå star. Mosserne kan udgøre op mod 50 % af plantediversiteten i de skovbevoksede tørvemoser (Aude m.fl. 2013) og er domineret af arter af tørvemoser (*Sphagnum*), alm. filtmos (*Aulacomnium palustre*), arter af jomfruhår (*Polytrichum*) og kløvtand (*Dicranum*).



Skovbevokset tørvemose (Foto: NatureEyes)

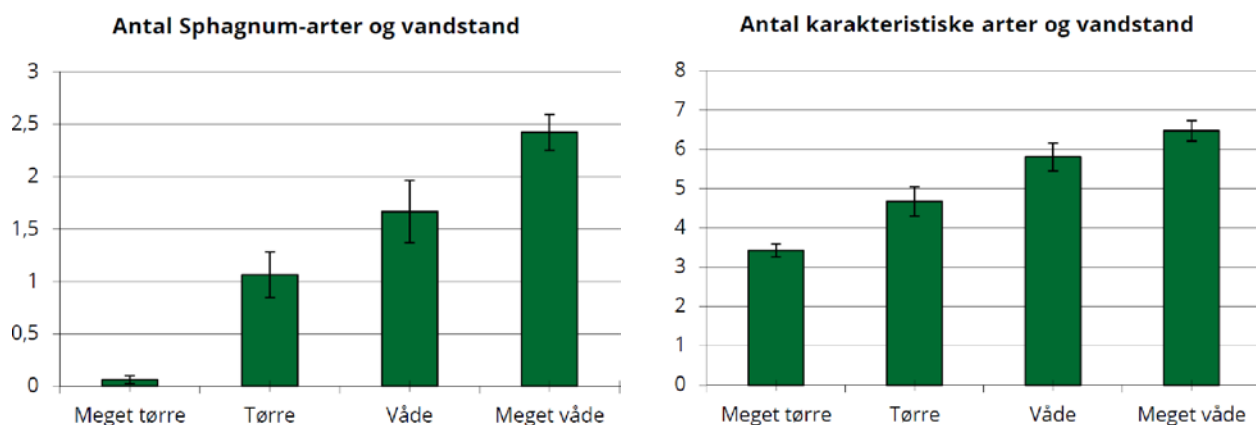
Udbredelse og tilstand

Skovbevoksede tørvemoser kan findes i hele landet, dog er de hyppigst i de sandede egne. Til trods for den nationale overvågning af naturtypen, er vores viden om skovbevoksede tørvemoser relativt begrænset. Det formodes dog, at naturtypen især er truet af dræning og kvælstofdeposition.

Plejebehov

Vandstanden har en afgørende betydning for tilstanden af de skovbevoksede tørvemoser og deres naturindhold. En våd og sur bund giver stabile vækstbetingelser for dun-birk. Stort set ingen andre træarter kan etablere sig og gro på sådan en bund, og risikoen for at andre træarter indfinder sig er dermed minimal. Dun-birken tillader relativt meget lysgennemfald til bunden, men ved en vedvarende sænkning af vandstanden kan andre arter indfinde sig og trætilgroningen øges. Den øgede trætilgroning vil bevirke at fordampningen fra mosen øges og vandstanden falder yderligere. Desuden vil den sænkede vandstand øge nedbrydningen af tørv, hvilket vil frigive næringsstoffer, der således giver mulighed for kolonisering af en mere kvælstofkrævende artspulje. Konsekvensen af dræningen er altså at artssammensætningen ændres og at tørvemoserne (*Sphagnum*) forsvinder og erstattes af skovmoser (Minkinen m.fl. 1999).

En undersøgelse af flere danske skovbevoksede tørvemoser har vist, at de meget våde moser, hvor vandstanden ligger mindre end 25 cm under skovbunds niveau, indeholder flere arter af tørvemoser, karakteristiske arter, levermoser, antal mosser i alt og flere dværgbuske (Figur 1). En undersøgelse fra Estland har ligeledes vist en kraftig stigning af karakteristiske arter når vandstand lå mindre end 25 cm under skovbunden, og en skarp forøgelse af hyppigheden af tørvemoser (*Sphagnum*) når vandstanden lå mindre end 0,5 m under skovbunden (Paal m.fl. 2016).



Figur 1. Antallet af arter af *Sphagnum* og naturtypekarakteristiske arter i prøvefelter på 78,5 m² ved forskellig vandstand (meget tørre >1 m, tørre 0,5-1 m, våde 0,25-0,5 m, meget våde <0,25 m) (Aude m.fl. 2013).

Anbefalinger til pleje/genopretning

- Dræning bør ophøre ved tilstopning af drængrøfter, og vandstanden bør hæves hvis muligt.
- Vandstanden bør ikke ligge dybere end 25 cm under skovbunden.
- Fjernelse af nåletræer anbefales, især hvor der forekommer unge ensartede plantninger. Mere spredte forekomster af gamle nåletræer bør opretholdes hvis ikke de direkte truer naturindholdet.

- Brede bufferzoner omkring skovbevoksede tørvemoser med høj naturværdi bør opretholdes eller eventuelt anlægges.

Læs mere

Aude, E. Heilmann-Clausen, J. Espersen, L. S. Bennett, T. V. Barild, D. G. 2013. Skovbevoksede tørvemoser (91D0) - Betydningen af hugst, dræning og kvælstof-deposition for naturindholdet. HabitatVision.

Minkinen, K. Vasander, H. Jauhiainen, S. Karsisto, M. Laine, J. 1999. Post-drainage changes in vegetation composition and carbon balance in Lakkasuo mire, Central Finland. *Plant and Soil*, 207(1), 107-120.

Paal, J. Jurjendal, I. Suija, A. Kull, A. 2016. Impact of drainage on vegetation of transitional mires in Estonia. *Mires and Peat*, 18, 19. DOI: 10.19189/MaP.2015.OMB.183

Ellesump

Ellesumpe er vores vådeste skovtype, og findes på naturlig næringsrig, kalkholdig og fugtig til våd jordbund. I de vådeste dele af ellesumpen er el stort set den eneste tilstedeværende træart. Den tåler periodevis oversvømmelser og kan gro på vanddækket bund med iltfrie forhold omkring rødderne. Af andre vedplanter, er dun-birk, stilk-eg, ask, femhannet pil og grå-pil almindelige i ellesumpen, mens busklaget udgøres af arter som solbær, ribs, alm. hæg, benved, kvalkved og alm. hvidtjørn.



Ellesump i Tofte Skov (Foto: Lasse Gottlieb)

Ellesumpe er en af de skovtyper i Danmark med den højeste biodiversitet, og huser en stor procentdel af de danske rødlistede arter. Den store biologiske mangfoldighed skyldes faktorer som gunstige lysforhold, veludviklede mikrotopografi og høj fugtighed (Aude m.fl. 2009). Men selvom mange ellesumpe er fugtige eller våde, vokser her også planter der kræver mere tørre forhold. De kan dels vokse på tuer af græs eller star, men også på elletrunterne, hvor sprækker efterhånden er dækket af et lag af formuldet ved og løv, hvilket giver plads til en udpræget fattigbundsflora med skovsyre, majblomst og liljekonval i den ellers næringsrige sump. Således kan der selv i små bevoksninger på under 1 ha og under gunstige forhold findes mere end 100 forskellige arter af planter og svampe (Aude m.fl. 2006).

Udbredelse og tilstand

Ellesump findes over hele landet, men har sin hovedudbredelse i de østlige dele. Sump- og vådbundsskov menes tidligere at have dækket op mod en fjerdedel af skovarealet, så selvom der de sidste årtier er kommet nye sumpskove, bl.a. som følge af ophørt græsning af enge og moser, så sætter afvandingen af skoven stadig sine tydelige spor.

Plejebehov

Vandstanden spiller en afgørende rolle for artssammensætningen og artsfordelingen, og derfor afhænger plejen af ellesumpe i høj grad også af vandstanden. På de mere tørre jorde bliver rød-el på sigt udkonkurreret af mere skyggende træer som f.eks. bøg og ahorn. Til gengæld kan rød-el som den eneste træart i Danmark tåle at stå med rødderne under vand en stor del af året. Derfor findes ellebevoksninger naturligt på våd bund hvor andre træer ikke kan vokse. Hvis dominansen af elletræer skal bevares på de mere tørre jorde, er pleje, f.eks. i form af stævning, derfor helt nødvendig, såfremt vandstanden ikke kan hæves.

De tørre ellesumpe kan også have gavn af pleje i form af græsning eller høslæt. Herved kan den naturlige foryngelse i et hvis omfang forhindres. Uden pleje vil et tættere kronedække etablere sig, som dels vil bortskygge urte- og mosfloraen, men også optage mere vand, hvilket vil resultere i en mere tør jordbund og en hurtigere etablering af de skyggefulde træarter (Natlandsmyr og Hjelle 2016). Der er intet der tyder på, at stævning i de våde ellesumpe øger artsdiversiteten. Derimod hindres en naturlig dynamik med rodvæltede, der skaber nicher for tørbundsarter i den våde ellesump (Aude m.fl. 2009). Den bedste pleje i de våde ellesumpe er derfor at lægge dem urørt.

Tabel 2. Valg af plejemetode

	Vandstand i foråret	Hyppige arter	Pleje
Tørre ellesumpe	Dybere end 10 cm under skovbunden	Hindbær, burre-snerre, miliegræs, mose-bunke	Hvis muligt hæves vandstanden. Drastiske hævnings over kort tid bør dog undgås, da det kan true eksisterende naturværdier. Udtynding min. hvert 10. år, hvor træer der er fremmede for naturtypen fjernes. Efterlad gerne dødt ved. Stævnes med en cyklus på højst 40 år.
Fugtige ellesumpe	0-10 cm under skovbunden	Er der tegn på stævning inden for de sidste 50 år og er bundvegetationen domineret af stor nælde og burre-snerre, så bør området plejes som en tør ellesump. Er der lang naturtype-kontinuitet (>150 år), udrænet bund, uensaldrende og fleretagerede træer og en bundvegetation med flere indikatorarter, så bør området plejes som våd ellesump.	
Våde ellesumpe	Over skovbunden	Gul iris, alm. fredløs, alm. skjolddrager, vandrøllike	Udlæg arealet til urørt skov

Tabel 3. Indikatorer for lang kontinuitet.

Plantearter med indikation på lang naturtype-kontinuitet og med mange år siden sidste stævning			
Stor fladstjerne	Bjerg-ærenpris	Hulkravet kodriver	Skov-svingel
Vandkarse	Akselblomstret star	Forlænget star	Smalbladet mangeløv
Solbær	Kær-ranunkel	Majblomst	Kryb-hvene
Blåbær	Skovstjerne	Dunet egebregne	



Dunet egebregne (Foto: Biopix) og bjerg-ærenpris (Foto NatureEyes), to af de arter, der indikerer langs kontinuitet uden stævning.

Hvad siger loven?

Mange ellesumpe er beskyttet under naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket indebærer en beskyttelse mod tilstandsændringer for områder større end 2500 m². Mindre ellesumpe i fredsskov er desuden beskyttet efter skovlovens § 28. I begge tilfælde betyder det, at ellesumpene ikke må dyrkes, afvandes, tilplantes eller på anden måde ændres (Skovloven § 28).

Læs mere

Aude, E. Heilmann-Clausen, J. Bennett, T. V. 2006. Er urørthed en trussel mod naturen i ellesumpe?: HabitatVision.

Aude, E. Heilmann-Clausen, J. Bennett, T. V. 2009. Vandstand og stævning af ellesumpe. Skoven(4), 184-187.

Hübertz, H. Faurholdt, N. (red.)1989. Naturpleje i skov: Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen

Natlandsmyr, B. Hjelle, K. L. 2016. Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing a baseline for conservation strategies in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands. Forest Ecology and Management, 372, 78-92.

DOI: 10.1016/j.foreco.2016.03.049

Egekrat

Egekrat er betegnelsen for en særlig lav, kroget form for naturlig egeskov. Det er et successionsstadium mellem åben land (oftest hede eller overdrev) og skov, og kræver en aktiv forvaltning og pleje for at bibeholde naturtypen og det særlige kratpræg. Grænserne mellem egekrat, egebevokset hede/overdrev og egeskov er ret uskarp og delvis betinget af drift og jordbund.



Egekrat på Mols. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Egekrattenes særlige præg med lavstammede, krogede og ofte flerstammede træer er formentlig opstået som følge af et samspil mellem vind, frost og brand i kombination med intensiv udnyttelse til græsning og træproduktion (Møller m.fl. 2003b). Desuden er den ofte hyppige tilstedeværelse af alm. gedeblad, som slynger sig omkring de unge træer, med til at bevirke til træernes krogede vækstform.

Forekomst

Egekrat findes ofte på sandede, grusede, veldrænede og næringsfattige jorde, men kan også forekomme på mere muldrig bund. Derfor findes hovedparten af egekrattene også vest for israndslinjen, med enkelte forekomster i Østjylland og på Øerne. Der er i alt registreret ca. 4.700 ha bevaringsværdige egekrat.

To typer egekrat

De danske egekrat kan deles op i to typer:

- Gamle stævnings- og græsningskrat
Der kan her være tale om krat, som godt nok har været udnyttet meget hårdt gennem hugst og græsning, men som ikke har været ryddet helt.
- Nye successionskrat
Tilgroningskrat er opstået, og opstår fortsat, ved at naturlig tilgroning af især tør, fattig bund. Flere tilgroningskrat er utvivlsomt begunstiget af ændret drift og stærkt forøget kvælstofdeposition.

Den væsentligste biologiske forskel på de to typer, er den manglende skovkontinuitet i de nye egekrat, som den biologiske mangfoldighed er særdeles afhængig af. I de gamle egekrat vil der på grund af alderen være mulighed for at finde veterantræer, der er medvirkende til at øge den strukturelle variation og giver levesteder til en lang række vedlevende insekter og svampe.

Plejebehov

I dag er forholdene for egekrattene væsentligt ændret, og den mangelfulde opretholdelse af den traditionelle driftspåvirkning betyder, at krattene, uanset længden af skovkontinuitet, vokser sig højere, tættere og mørkere. Udviklingen mod mere lukket skov betyder, at blandt andet flere plantearter og varme og lyskrævende insekter forsvinder. Desuden vil de mest krogede egetræer bukke under i kampen om lyset, og på sigt vil andre og mere skyggefulde træarter vinde frem på bekostning af egekrattets naturlige arter.

Valg af plejemetode

Valg af plejemetode kræver en grundig overvejelse af mål og midler. Her vil det ofte være en fordel hvis den tidligere drift er kortlagt, samt at det enkelte krats naturværdier og kulturhistorie er kendt. Der er flere forskellige pleje- og driftsmuligheder i forbindelse med bevarelse af egekrat.

Plejedrift

- Fjernelse af skyggetræarter som bøg, ahorn, glansbladet hæg, gran, og ædelgran. Husk i den forbindelse af arter som bævreasp, lind, røn, birk, og skov-æble bør bevares og er naturligt hjemmehørende i egekrattet.
- De mest rette og hurtigst voksende træer fældes til fordel for de gamle og krogede individer.
- Denne drift er på kort sigt (dvs. 50-150 år) den bedste til at fastholde egekrattets karakteristiske udseende. På længere sigt vil det være nødvendigt at sikre en foryngelse gennem lyshugst, stævning mv.

Pleje-plukhugst

Læs mere om pleje-plukhugst på side 163.

Stævning (se også side 169)

- Stævningen af egetræerne bør finde sted med et interval på 20-30 år.
- Stævningen bør udføres som en kontinuerlig rotation, så skoven indeholder forskellige alderstrin.
- Man bør stævne mindst 0,4 ha og højst 2,0 ha ad gangen for at sikre tilstrækkeligt lys og samtidig bevare det særlige lokalklima. Arealet bør udformes således, at bredden er mindst 1,5 gang de omkringstående træers højde.
- Stævningen bør finde sted fra sent efterår til tidligt forår. November og marts er de bedste måneder.
- Et antal overstandere bør efterlades på arealet. Overstanderne bør dog ikke udgøre mere end 30 % af arealet.
- Stødhøjden bør sættes til 20-30 cm over jordoverfladen, med et rent og skråt snit. Har træet tidligere været stævnet, bør snittet ligge over, men nært det gamle snit.

Græsning (Se side 175 om skovgræsning)

Hvad siger loven?

Bevaringsværdige egekrat skal bevares som egekrat (Skovloven § 26). Egekrat, der eksisterede før den 1. juli 1989, er som udgangspunkt fredsskovspligtigt (Skovloven § 72). Er dette tilfældet, må der i henhold til skovloven ikke afgræsses eller stævnes mere end op til 10 % af det fredsskovspligtige areal. Hegning til skovgræsning må ikke forringe mulighederne for offentlig færdsel og ophold (Skovloven § 9). Ydre skovbryn af løvtræer og buske på fredsskovspligtige arealer skal bevares (Skovloven § 27).

Boks 1. Forvaltning af brun pletvinge ved stævning af egekrat v/ Lene Kolind Vilstrup, Ikast-Brande kommune

I årene 2009 – 2011 undersøgte Naturhistorisk Museum i Aarhus forekomster af sjældne smådyr i Ikast-Brande Kommune. Trods eftersøgning på mange tidligere lokaliteter blev brun pletvinge kun fundet på én enkelt lokalitet – Linnebjerg Bakkeø. Ikast-Brande Kommune besluttede derfor, at de ville prøve at hjælpe arten som i 2010 og 2011 kun talte hhv. 3 og 41 individer.

På Linnebjerg Bakkeø findes et fredet egekrat med alm. kohvede, hede og et lille overdrevslignende fourageringsområde med nektarplanter. Bakkeøen ligger i et fragmenteret landbrugsområde - isoleret fra andre lignende habitater. Brun pletvinges krav til levested blev undersøgt, og det blev konkluderet, at arten har brug for lysåben egeskov med kohvede i bunden og gode fourageringsmuligheder i form af egnede nektarplanter som f.eks. blåhat, alm. kongepen og håret høgeurt. Lokaliteten blev nærmere undersøgt, og det viste sig, at der på Linnebjerg Bakkeø faktisk var et lille men godt fourageringsområde – det der manglede var lys og varme i egeskoven.



Det stævnede egekrat (Foto: Lene Kolind Vilstrup)

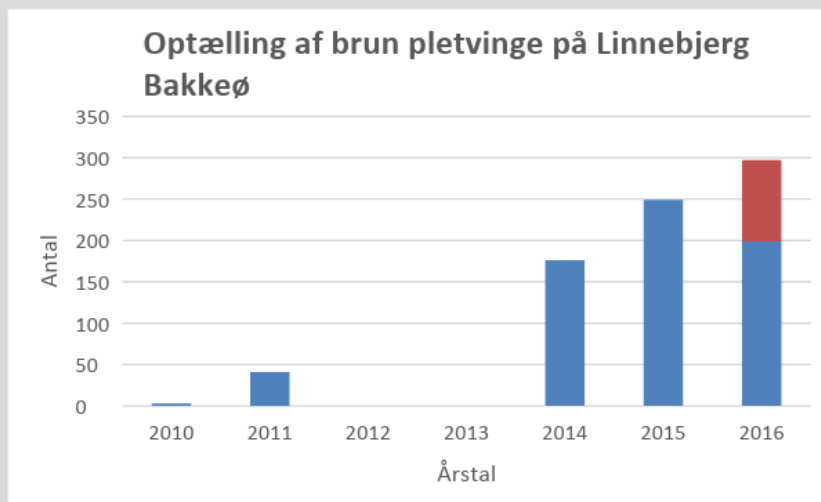
Vi besluttede os for at lave lysbrønde (korridorer med lys) i egeskoven og gå forsigtigt til værks, så vi ikke ved et uheld kom til at udlette store dele af den i forvejen meget lille population. Fordi vi skulle arbejde i egekrattet, hvor larverne findes, valgte vi at foretage plejen, mens brun pletvinge flyver – midt i juni. Vi valgte også, at der ikke skulle maskiner ind i skoven, som kunne ødelægge skovbunden for larveplanterne.

Fordi egekrattene er beskyttede kontaktede vi først Naturstyrelsen Midtjylland, som vi havde en dialog med omkring egekrat – både opretholdelse og konkrete metoder.

Vi ønskede, at skabe en varm skov, hvor den formodede larveplante kohvede bedre kunne trives – ikke deciderede lysninger. Lysbrøndene skulle derfor laves forholdsvis smalle. Vi lavede lysbrøndene ved at stævne egene. Vi stævnede dem i ca. 60 – 80 cm højde med et skråt sydvendt snit, sådan at snitfladen ikke er for tæt på skovbunden, at der ikke kan samle sig vand på den og at solen kan tørre den. Det første år begyndte vi i kanten af egekrattet og langs en sti. Lysbrøndene blev lavet ca. i nord-syd-gående retning for at skabe mest mulig varme. Vi lavede de første omkring middagstid, for at kunne se effekten med det samme. Når der var små pletter med sol i skovbunden i hele lysbrøndens længde stoppede vi. Der blev foretaget stævninger i 2013, 2014 og 2015. Vi lavede lysbrøndene sådan, at de dannede et netværk med hinanden, stien og et skovspor. Stien "lysede" vi, sådan at der kom flimreskygge og små partier med sol. Frivillige hjalp med plejen, som foregik med motorsav og ørnenæb.

Lysbrøndene virkede, sådan som vi havde håbet. Allerede det første år observerede vi individer der fløj gennem dem. Det, og det stigende individantal, betød, at vi fortsatte med at lave lysbrønde i årene efter. Efterfølgende har vi brugt en adaptiv tilgang, hvor vi evaluerer og tilpasser vores virkemidler og metoder før det næste års forvaltningstiltag besluttet. Efter at antallet af individer begyndte at stige har vi f.eks. forsøgt at forbedre deres fourageringsområde. Vi har også fundet et nyt potentielt fourageringsområde i Herning Kommune, som vi har gjort tilgængeligt for sommerfuglene – og de har taget det i brug. Optællingen for 2016 er derfor opdelt efter hvilken kommune de blev talt i.

Vores resultater viser, at man med en meget let og billig indsats kan gøre noget for arten, derfor er planen også at fortsætte fremover på samme måde.



Udvikling i individantallet af brun pletvinge. Antallet af individer fundet på Linnebjerg Bakkeø er angivet med blå, mens antallet af individer på ny lokalitet i Herning kommune er angivet med rødt.

Læs mere

Top-Jensen, M. & Fibiger, M. 2009. Danmarks Sommerfugle. BugBook Publishing.

Hansen, M. DD, Naturhistorisk Museum, Aarhus. 2011. Sjældne Smådyr i Ikast-Brande Kommune.

Den danske rødliste: <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/soegart/>

http://butterfly-conservation.org/files/heath_fritillary-psf.pdf

Læs mere

Buttenschøn, R. M. Ravn, H. P. 2003. Stævning kan genskabe egekrat. Videnblad nr. 6.6-7. Skov & Landskab, KU.
Møller, P. F. Buttenschøn, R. M. Tybirk, K. 2003a. Egekrat har behov for drift. Videnblad nr. 3.1-7. Skov & Landskab.
Møller, P. F. Buttenschøn, R. M. Tybirk, K. 2003b. Forvaltning af egekrat. Værdier, problemer, muligheder og fremtidig drift. GEUS-rapport.
Rune, F. 2001. Biodiversitet i dyrket skov Skovbrugsserien nr. 27 (pp. 136 ill.). Skov & Landskab, Hørsholm, 2001.

Skovenge

Skovengene har haft stor betydning som levested for mange arter af planter og dyr, og har således bidraget væsentligt til den biodiversitet, der er knyttet til skovene. Skovengene blev anvendt til høslæt for at skaffe tilstrækkeligt med vinterfoder til husdyrholdet. Engenes placering inde i eller i kanten af en skov betyder at der er et specielt klima med læ, høj luftfugtighed og høj dagtemperatur (Jørgensen og Buttenschøn, 1999). Driften, det særlige klima og det nære samspil med skoven giver mulighed for et meget artsrigt plante- og dyreliv med artstætheder, der overgår de fleste andre vegetationstyper på vore breddegrader (Aavik m.fl. 2008, Mitlacher m.fl. 2002). En lang række fugle benytter skovengene som yngle- og fødesøgningsområde og dagsommerfuglene holder til i skovens læ og blomsterrigdom (Warren og Thomas 1992).

Tilstand

I dag findes der stort set ikke længere skovenge i Danmark, som kontinuerligt har været drevet med høslæt. Mange af skovengene er blevet drænet og tilplantet, mens andre er groet til med birk, pil og andre træer og er blevet til skovsumpe, hvilket har betydet en drastisk nedgang i bl.a. antallet af arter på grund af overskygning (Eirnarsson og Milberg 1999). De skovenge, der fortsat vedligeholdes som åbne enge er i vid udstrækning næringsbelastede og domineret af en artsfattig græs/halvgræs plantevækst. Mange holdes åbne af hensyn til vildt og jagt og slås ofte uden fjernelse af høet (Thorndal 2016). Restaurering af skovenge som Nydam i Grib Skov (Jørgensen og Sand-Jensen 2016) viser, at det er muligt at genskabe artsrige samfund ved genoptagelse af traditionelt høslæt, hvis hydrologi og næringsstoftilstand er i orden.

Skovenge – en beskyttet naturtype

Skovenge er beskyttet af § 3 i naturbeskyttelsesloven, hvis de mindst har et samlet areal på 2500 m². Mindre skovenge og andre skovlysninger, der har § 3 kvalitet, men er for små til at være omfattet af naturbeskyttelseslovens bestemmelse er omfattet af beskyttelse iht. § 28 i Skovloven. I begge tilfælde betyder det, at lysningen ikke må dyrkes, afvandes, tilplantes eller på anden måde ændres (Skovloven § 28).

Plejebehov

For at genskabe og bevare skovengene som artsrige levesteder er der behov for en genoptagelse eller efterligning af de gamle driftsformer med høslæt. De fleste skovenge vil have behov for en indledende genopretning af vandstand og rydning af opvækst.

Restaurering af skovenge

- Retablering af naturlig hydrologi med høj vintervandstand.
- Undgå tilstrømning af næringsrigt vand.
- Rydning af træopvækst.
- Høslæt min. 2 gange årligt.
- Udspreddning af "engplejehø", der skal bringe frø af engplanter til engen, flere gange i løbet af sæsonen. Engplejehøet fjernes igen fra engen.

Pleje af skovengen

- Den vedvarende pleje baseres så vidt muligt på 1 til 2 årlige høslæt evt. med eftergræsning afhængigt af næringsstofftilstand.
- Høet slås tidligst omkring 1. juli, gerne på vekslende tidspunkter fra år til år for at tilgodese planter med forskellige tidspunkter for frømodning.
- Der anvendes skærende eller klippende redskab.
- Det slåede hø skal tørre på engen, opsamles og fjernes.
- Høslætsdriften skal foregå kontinuerligt eller kun med korte afbrydelser.
- Hvor det ikke er muligt at etablere høslæt kan der anvendes afgræsning med kvæg eller heste i sammenhæng med omgivende skovarealer.

Boks 2. Registrering af effekten af høslæt i Allindelille Fredskov v/ Axel Frederik Møller

I Allindelille Fredskov er der siden 2012 foretaget frivilligt høslæt med le på en række af skovens lysninger. Skoven har været kendt som en af Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter, og i skoven er der registreret det højeste artsantal af karplanter pr. arealenhed i Danmark (24 arter pr. 0,1 m² som et gennemsnit). Tidligere blev der foretaget høslæt med fingerklipper. Dette høslæt blev foretaget meget sent (ofte september), der blev slået med en meget høj klippehøjde, og der kunne gå mere end en måned førend høet blev revet bort, hvis det overhovedet blev fjernet. I 2012 blev plejen ændret til slåning med le med lav klippehøjde, tidligere tidspunkt for slåning samt fjernelse af høet max en uge efter slåning.

Tidspunktet for slåning og arealernes størrelse:

Mosstolen: Slåning foregår fra starten af juli til starten af august (der foregår sribeslåning med en pause mellem de to slåninger). Arealet, som analyserne repræsenterer, er ca. 4.200 m².

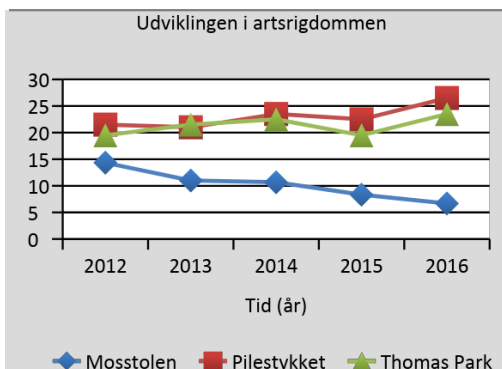
Thomas park: Slåning foregår lige omkring d. 1. juli og efterslæt i anden halvdel af september eller sidste halvdel af oktober. Arealet, som analyserne repræsenterer, er ca. 1.500 m².

Pilestykket: Slåning foregår i sidste halvdel af september. Arealet, som analyserne repræsenterer, er ca. 1.500 m².

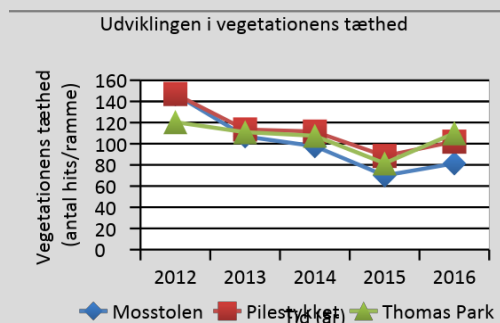
Artsrigdom

Vegetationen registreres årligt omkring den 20. juni i afmærkede felter ved brug af pin-point-rammer. På figur 1 ses der for Thomas Park og Pilestykket en overordnet stigende artsrigdom, dog med en del variation over årene. Denne variation tolkes både som et resultat af en forholdsvis høj arts-turnover på lille skala (ramme-skala), hvilket passer godt med forekomst af en-årige eller kortlevende arter, samt evt. manglende præcision i forbindelse med placering af rammen ved indmåling til faste objekter.

Resultatet her viser, modsat mange andre resultater, at både sen og tidlig slåning (hhv. Pilestykket og Thomas Park) giver gode resultater. Dette havde formentlig ikke været tilfældet, såfremt der havde været tale om artsfattige og næringsbelastede områder. Her ville sen slåning formentlig ikke have været tilstrækkeligt til at sikre fremgang, som det er tilfældet i Allindelille Fredskov (Pilestykket), hvor udgangspunktet var en næringsfattig og artsrig skovlysning.



Figur 1. Udviklingen i artsrigdommen målt som antal arter pr. ramme



Figur 2. Udviklingen i vegetationens tæthed

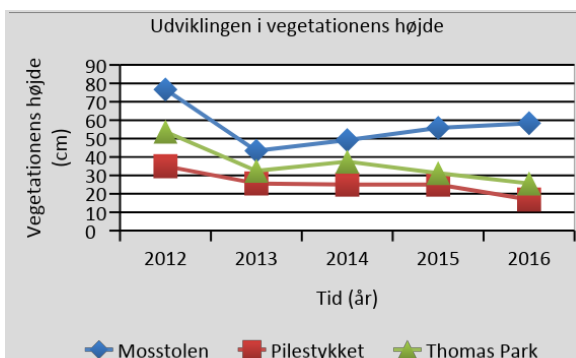
Udviklingen for Mosstolen er interessant, da der ses en tydeligt faldende artsrigdom efter etablering af høslættet. En nærmere analyse af artslisten viser, at det i høj grad skyldes, at store grove arter såsom kæmpe-svingel og kål-tidsel forsvinder uden der sker nyindvandring eller opblomstring af andre arter. Mosstolen var, modsat de to andre lysninger, meget artsfattig fra start, og lysningen ligger desuden isoleret i skoven. Dette kan bruges som forklaringsmodel for de udeblevne, positive resultater. Der bør derfor fokuseres på afhjælpning af den isolerede tilstand ift. artsindvandring, så denne teori kan efterprøves.

Vegetationens tæthed

Vegetationens tæthed målt som antal hits pr. ramme ses forholdsvis entydigt at falde, dog med en vis variation (se figur 2). Resultaterne viser, at høslættet fremmer dannelsen af en åben vegetation. Dette skyldes formentligt en kombination af udpining af jorden samt en generel svækkelse af den grovere vegetation i kraft af den højere andel af biomassen der fjernes hos disse arter sammenlignet med spinkle arter. Det er interessant, at vegetationen er tættere på både Thomas Park og Pilestykket sammenlignet med Mosstolen, hvilket skal ses som et udtryk for vegetations etageringen med mange arter, der kan ses på disse lysninger.

Vegetationens højde

Udviklingen i vegetationshøjden fremgår af figur 3. Vegetationens højde på to af skovlysningerne, hhv. Pilestykket og Thomas Park, udviser samme trend som for vegetationens tæthed, nemlig en faldende vegetationshøjde med tiden. For Mosstolen ses et indledende fald i vegetationshøjden, men herefter en entydig stigning, som dog ikke når op på den højde som vegetationen havde fra start. Da data ikke kan behandles statistisk, skal man passe på med tolkninger. Den ikke entydigt faldende vegetationshøjde kan dog alligevel være med til at forklare, at høslættet ikke har haft den ønskede effekt i dette område mht. artsrigdommen, fordi lysforholdene ikke er blevet væsentligt forbedret. Forklaringen på den manglende entydige effekt på vegetationshøjden kan eventuelt søges i det forhold, at høslættet foregår relativt sent på Mosstolen, helt ind i august. Dette kan tænkes at være for sent, når der er tale om et område, hvor der er behov for forbedringer. Dette i modsætning til Pilestykket hvor en sen slåning er nok til at vedligeholde og forbedre et område, der i forvejen havde en høj naturtilstand med en relativ lav vegetation.



Flueblomsten har reageret positivt på plejen og er øget betragteligt i antal (Jørgensen og Sand-Jensen 2016). (Foto: R. M. Buttenschøn)

Figur 3. Udviklingen i vegetationens højde

Læs mere

Jørgensen, H. Sand-Jensen, K. 2016. Skovengen blomstrer. *Aktuel Naturvidenskab* nr. 2.

Læs mere

- Aavik, T. Jogar, Ü. Liira, J. Tulva, I. Zobel, M. 2008. Plant diversity in a calcareous wooded meadow – The significance of management continuity. *Jour. Vegetation science* 19, 475-484.
- Einarsson, A. Milberg, P. 1999. Species richness and distribution in relation to light in wooded meadows and pastures in southern Sweden. *Ann. Bot. Fennici* 36, 99-107.
- Hansson, M. Fogelfors, H. 2000. Management of semi-natural grassland; results from a 15-year old experiment in southern Sweden. - *J. Veg. Sci.* 11, 31-38
- Jørgensen, H. 2005. Høenge i Danmark. *URT Temanummer*
- Jørgensen, H. Buttenschøn, R. M. 1999. Høenge i skov. *Skov og Landskab, videnblade, skovbrug.* 9.12-3.
- Jørgensen, H. Sand-Jensen, K. 2016. Skovengen blomstrer. *Aktuel Naturvidenskab* nr. 2.
- Mitlacher, K. Poschlod, P. Rosen, E. Bakker, J. P. 2002. Restoration of wooded meadows: A comparative analysis along a chronosequence on Oeland (Sweden). *Applied Vegetation Science*, 5(1), 63-73.
- Naturskyddsföreningen u.å. Ångar och ångsvård. *Faktablad.* Pg.90 1909-2.
- Skorski, P. M. Morsing, J. Buttenschøn, R. M. Raulund-Rasmussen, K. 2014. Naturindhold i Naturstyrelsens skove på enheden Vestsjælland. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.
- Thorndal, L. 2016. Skovengenes naturtilstand og plejebehov. Upubl. Speciale ved IGN, KU.
- Warren, M. S. Thomas, J. A. 1992. In: Buckley, G. P. (ed.) *Ecology and Management of Coppice Woodlands.* Chapman & Hall.

Stævning

Ved stævning udnytter man, at de fleste af vore løvtræer og buske er i stand til at sætte nye skud fra stødet. Stævningsdriften er en gammel driftsform, som havde til formål at producere småt dimensioneret træ til gærdsel, brænde, feltværk til lerklining mv. (Larsen og Nielsen 2006). Mange arter har været anvendt til stævning afhængigt af forekomst og behov for træeffekter. I dag findes stævningsskove, eller snarere rester af disse, overalt i Danmark. Stævningsskove kaldes og gærdselsskove, hegningsskove, kratskove, skovhave og stubhave.



Stævningsskov Allindelille (Foto: Biopix)

Stævning udføres ofte på en rotationsbasis (over en 5-30 årig periode afhængig af træart), sådan, at sektionerne stævnes på skift. Det former en skiftende mosaik af åben og lukket skov i forskellige successionstrin. De lyse stævningsskove har en artsrig bundflora som følge af den store lystilgang, men allerede efter 4-10 år (afhængigt af træart) vil der være formet et forholdsvis tæt kronedække hvor kun de mest skyggetolerante arter kan overleve (Ausden 2007; Buckley og Mills 2015b). Mobile arter kan bevæge sig rundt med de forskellige stadier og finde optimale arealer, mens mange planter kan overleve vegetativt eller som frø i jorden indtil området endnu engang bliver stævnet, og de optimale forhold for blomstring er til stede. De skyggefulde perioder med tæt kronedække er nødvendige for at forhindre at floraen bliver domineret af mere konkurrencedygtige og lyselskende arter, typisk græsser (Ausden 2007). En tæt hjortebestand kan betyde, at de stødene ikke overlever med mindre de beskyttes mod nedbidning (Wright og Bartel 2017).

Fordele

- Forynger og bevarer skovtyperne og træerne.
- Skaber en artsrig bundvegetation med mange nektarkilder til glæde for sommerfugle og andre insekter.
- Giver solåbne, varme pletter til glæde for insekter, reptiler og andre varmeelskende dyr.
- Øger mængden og kvaliteten af tilgængelig føde for vildtet og den øvrige fauna.

Ulemper

- Der er tale om små driftsenheder, som kan være vanskelig at passe rationelt.
- Hæmmer arter der er følsomme over for forstyrrelser.
- Selvom stødene giver en mængde dødt ved, så mangler der generelt dødt ved i stævningsskovene. Det har en negativ betydning for artsrigdommen af svampe, mosser, invertebrater og laver, ligesom der også mangler hulheder til fugle og flagermus. Dog vil et antal gamle overstandere kunne opveje noget.

Planlægning og udførsel

- Man bør stævne mindst 0,25 ha og højst 1,0 ha ad gangen for at sikre tilstrækkeligt lys og samtidig bevare det særlige lokalklima (Larsen og Nielsen 2006).
- Arealet bør udformes således, at bredden er mindst 1,5 gang de omkringstående træers højde for at sikre at mindst en del af området vil forblive solbeskinnet hele dagen (Pullin, 2010).
- Stævningen bør finde sted fra sent efterår til tidligt forår. November og marts er de bedste måneder (Ducrey og Turrel 1992). Der er specielt vigtigt, at udkørsel så vidt muligt kun finder sted i frost eller tørre perioder og helst kun med færdsel på kørespor.
- Et antal overstandere bør efterlades på arealet. De bør dog ikke udgøre mere end 30 % af arealet (Buckley og Mills 2015a). Overstanderne skaber en mere ujævn struktur, der tillader sameksistensen af lyskrævende- og skyggetolerante plantearter. Desuden skaber de et substrat for epifytiske mosser og laver.
- Undlad stævning af store, gamle træer. Muligheden for genvækst efter stævning afhænger først og fremmest af træart (se skema nedenfor), men i høj grad også af biologiske- (f.eks. alder, stødets størrelse og stødets vækstkraft) og driftsmæssige faktorer (f.eks. metode og tidspunkt for stævning, samt efterfølgende beskyttelse) (Harmer og Howe 2003). Ved hver stævning må man forvente at omkring 5-10 % af stødene dør – og potentielt flere hos gamle individer (Buckley og Mills 2015a). Generelt gælder det, at for "små" stød er der en positiv sammenhæng mellem støddiameter og antallet af nye skud efter stævning, mens der for "store" stød er en negativ sammenhæng. Den kritiske stødstørrelse afhænger af art og de økologiske faktorer (Harmer og Howe 2003). De fleste træer skyder dog ivrigt fra stød på 5-15 cm i diameter, og de fleste træer fortsætter med at skyde fra stød med en diameter på op til 25-30 cm – men i en lavere andel. Ved stød over 30 cm i diameter falder andelen af træer der skyder igen meget brat (Del Tredici 2001). Selvom mange af de store træer (>25 cm i diameter) muligvis skyder igen efter stævning, dør mange af dem inden for få år på trods af optimale vækstbetingelser (Del Tredici 2001).
- Stødhøjden bør sættes til 10-25 cm over jordoverfladen, med et rent og skråt snit, så vandet kan løbe af og råd forhindres. Har træet været stævnet tidligere, bør snittet ligge over, men nært det gamle snit. Ved en lavere stødhøjde falder mængden af nye skud, og med en øget stødhøjde stiger sandsynligheden for efterfølgende kerneråd, hvilket kan have konsekvenser for levetiden af stødet (Del Tredici 2001; Harmer og Howe 2003).



Stævnet rød-el, året efter stævning (Fotos: Sten Porse) og ældre rød-el, der har været stævnet. (Foto: R. M. Buttenschøn)

- Omdriftstiden afhænger af træart, produkt, skovens størrelse og eventuelt artsspecifik pleje (se tabel 4). Vejledende stævningsintervaller for forskellige arter ses i skemaet nedenfor. I blandingsskove, er det dog vigtigt at alle træer og buske nedskæres samtidigt på det givne areal (bortset fra overstanderne) for at sikre en tilstrækkelig lystilgang.
- Stævningen bør udføres som en kontinuerlig rotation, så skoven indeholder forskellige alderstrin.
- Er skoven for lille til at etablere en kontinuerlig rotation, bør den alligevel opdeles i mindst to sektioner, hvor stævningen foretages med to til flere års mellemrum. Sektionerne skal maksimalt ligge inden for få hundrede meters afstand af hinanden.
- Selvom vækstraten for de nye skud kan være på 0,5-1 meter om året de første ti år (Del Tredici 2001), bør nystævnede arealer normalt holdes uden græsning indtil skuddene er over dyrenes rækkevidde.
- Ved højt græsningstryk fra hjortevildt kan stævning af hassel i større højder over jorden, mellem 0,7 m. og 1,2 m, øge overlevelsen af stubbene. I en engelsk undersøgelse (Wright og Bartel 2017) var alle stød på 1,2 m i live 5 år efter stævning, 10 % af stød i 0,7 – 0,8 m's højde var døde, mens mindre en 5 % af de stød, der var skåret af ved jorden, var stadig i live.

Tabel 4. Foreslået stævningsinterval og respons for udvalgte træarter.

Art	Stævningsinterval	Førstegangsstævning på unge træer	Førstegangsstævning på store træer
Pil		***	***
Hvidtjørn		***	**(*)
Ahorn	<25 år	***	**(*)
Rød-el	25-30 år	***	**
Eg	20-30 år	***	*(*)
Hassel	6-12 år	**(*)	**(*)
Avnbøg	12-30 år	**(*)	**
Ask	12-30 år	**(*)	*(*)
Birk	<25 år	**	*
Bøg	10-12 år	*	*

*** Sandsynligvis god respons til stævning

** Sandsynligvis middel respons til stævning

* Sandsynligvis dårlig respons til stævning

Data: (Harmer og Howe 2003; Read 2000; Starr 2008)

Boks 3. Dagsommerfugle

Dagsommerfuglene der gennem de sidste mange årtier har oplevet en stor tilbagegang, har 7 akut truede arter knyttet til stævningskov (Rune, 2001). Dette gælder bl.a. brun pletvinge (*Melitaea athalia*) og rødlig perlemorssommerfugl (*Boloria euphrosyne*) hvis fødeplanter (hhv. alm. kohvede og viol) stortrives efter stævning. Dagsommerfuglene er typisk tilstede de første 5-7 år efter stævningen. Herefter bliver betingelserne ugunstige på grund af den tiltagende skygge fra træer og buske. Blomsterfloret vil typisk være på sit højeste to år efter stævningen (Barkham 1992, Ausden 2007), så vil man tilgodese dagsommerfuglene, er det derfor vigtigt med en aktiv stævningsdrift, hvor der inden for få hundrede meters afstand stævnes nye områder med minimum 2 års mellemrum. Allerede 3-4 år efter et område stævnes, vil en stor del af bestanden være forsvundet fra området (Ausden 2007).



Brun pletvinge under parring, siddende på alm. kohvede. (Foto: Maria Damsgaard Mikkelsen)

Hvad siger loven

I henhold til skovloven, må op til 10 % af det enkelte fredsskovspligtige areal drives med græsning og stævning (se § 9 i Skovloven).

Læs mere

- Ausden, M. 2007. Habitat management for conservation. A handbook of techniques: Oxford University Press.
- Barkham, J. P. 1992. The effects of coppicing and neglect on the performance of the perennial ground flora In: Buckley, G.P. (ed.) Ecology and Management of Coppice Woodlands. Chapman & Hall.
- Buttenschøn, R. M. Klitgaard, O. 1998. Stævningsdrift. Videnblad nr. 6.6-3. Skov & Landskab, KU.
- Buttenschøn, R. M. Ravn, H. P. 2003. Stævning kan genskabe egekrat. Videnblad nr. 6.6-7. Skov & Landskab, KU.
- Del Tredici, P. 2001. Sprouting in temperate trees: A morphological and ecological review. Botanical Review, 67(2), 121-140.
- Ducrey, M. Turrel, M. 1992. Influence of cutting methods and dates on stump sprouting in Holm oak (*Quercus ilex* L) coppice. Annales Des Sciences Forestieres, 49(5), 449-464. DOI: 10.1051/forest:19920502
- Harmer, R. Howe, J. 2003. The silviculture and management of coppice woodlands: Forestry Commission, Edinburgh.
- Kirby, K. J. Watkins, C. (red.) 2015. Europe's changing woods and forests. From wildwood to managed landscapes: CABI.
- Larsen, B. Nielsen, A.B. 2006. Stævningskov. Skovudviklingstype 91. Videnblad nr. 3.1-27. Skov & Landskab. KU

- Read, H. 2000. Veteran trees: A guide to good management: English Nature.
- Rune, F. 2001. Biodiversitet i dyrket skov Skovbrugsserien nr. 27 (pp. 136 ill.). Skov & Landskab, Hørsholm, 2001.
- Starr, C. 2008. Woodland management. A practical guide: Crowood.
- Wright I.R. Bartel T.W. 2017. Effect of varying coppice height on tree survival and ground flora in Brasenose Wood, Oxfordshire, UK. *Conservation Evidence*, 14, 1-4.
- Worsøe, E. 1979. Stævningsskovene. Danmarks Naturfredningsforenings Forlag. København.

Skovgræsning

En del af den biodiversitet, som rummes i skovene, er udsprunget af tidligere tiders forstyrrelsesregime i form af græsning, plukhugst, stævning, brand mv. (Bernes m.fl. 2015). Mange af de skovtilknyttede arter er afhængige af lysåbne og/eller varme levesteder. De er negativt påvirkede af, at skovene er blevet mere tætte og mørke. For at bevare eller genskabe lysåbne skove er der behov for forstyrrelser f.eks. i form af stævningsdrift og skovgræsning, således som der blev åbnet mulighed for med ændringen af skovloven i 2004, der "tillader græsning med husdyr på skovbevoksede arealer, hvor græsningen understøtter den biologiske mangfoldighed og hensynet til landskab og kulturhistorie" (se § 9 i Skovloven)



Skovgræsning på Bornholm. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Fordele

- Genskaber mere lysåbne og varierede skovtyper med en frodig bundvegetation.
- Skaber en varieret rumlig struktur med små lysninger og indre skovbryn.
- Giver mulighed for dynamisk udvikling mellem skov og lysåbne områder.
- Kan øge mængden og kvaliteten af tilgængeligt plantefoder til gavn for vildtet og den øvrige fauna.
- Skaber gode betingelser for selvforyngelse.
- For husdyrene betyder skovelementet ofte bedre velfærd dels i form af læ for regn og rusk, skygge og dermed også beskyttelse mod stikkende og bidende insekter.

Ulemper

- Lav bæreevne betyder større udgifter til hegn pr dyreenhed.
- Tidskrævende tilsyn.
- Belastning med flåt, flue og myg samt parasitter i skov på vådbund.

Valg af græsningsdyr

Tabel 6. Valg af græsningsdyr

Græsningsdyr	Græsningsmåde og effekt	Bemærkninger
Kvæg	Kvæg foretrækker at græsse på de lysåbne arealer. Det græsser især vedplanter som led i deres almindelige græsning af grønsværen. Derfor er træ- og buskspirer udsat for græsningstryk i samme forhold som den omgivende græsvegetation. Græsning på større vedplanters sker først og fremmest på fritstående træer og buske og langs skovbryn. Bævreasp og eg foretrækkes, mens arter som dun-birk, æble og slåen ikke bliver specielt udvalgt, men græsses sammen med grønsværen i de områder, hvor de tilfældigt vokser. Arter som vortebirk, alm. gyvel og roser bliver vraget i noget omfang afhængigt af dyrenes tilvænning. I de flokke, hvor moderdyret åd disse træ- og buskarter, lærte kalvene det også.	Der kan opstå problemer med agern forgiftning. Kan være med til at opretholde kratpræg i egekrat.
Heste	Foretrækker at græsse på de lysåbne arealer. Vedplanter kan udgøre en væsentlig del af deres vinterføde som det f.eks. ses i The New Forest i England, hvor kristtjørn og tornblad ædes i stort omfang (Tubbs 2001).	Kan give slid på træer og deres rødder som følge af færdsel. Fremmer selvforyngelse af skovfyr og andre lyskrævende træer. Kan være med til at opretholde kratpræg i egekrat.
Får	Æder flere vedplanter end kvæg og resulterer i en mere ensartet og artsfattig skov end kvæg og heste.	Kan f.eks. anvendes til afgræsning af egekrat på sur, sandet jordbund og være med til at opretholde kratpræg.
Geder	Bider hårdt på vedplanter, skræller bark og vil reducere underskov og hæmme selvforyngelse.	Vil generelt være uegnede til skovgræsning med mindre der er særlige buskarter, der skal begrænses
Svin	Skaber gode betingelser for selvforyngelse af bøg og andre løvtræer. Positiv effekt på biodiversitet ved lavt græsningstryk. Kan hæmme udbredelsen af ørnebregne og brombær.	Altædende. Roder op for at finde rødder og smådyr.

Græsningstryk

For at en skov kan bære en græsning skal der være tilstrækkeligt med græs og urter til at dække dyrenes behov. Mørk, tæt nåleskov og en søjlehal med høje bøge indeholder stort set ikke tilgængeligt foder for dyrene. Bæreevnen afhænger i høj grad af mængden af underskov og bundvegetation. Bog, agern og andre frø og frugter kan give et væsentligt tilskud til føden.

Græsningstrykket har stor betydning for om effekten af græsning har en positiv eller negativ effekt på skoven og dens biodiversitet. I tabel 5 er angivet nogle indikatorer for hhv. lav, middel og højt græsningstryk. Fordelingen af åbne arealer med græs og anden føde i forhold til skovarealet har betydning for græsningstrykket i skoven. Hvis skoven kun udgør en lille del af det samlede areal er der fare for, at skoven vil blive negativt påvirket af græsningen. Dyrene anvender skoven som sove- og hvileplads. En meget stor del af deres ekskrementer afleveres derfor i skoven, som bliver udsat for en stor næringsbelastning samt slid fra dyrenes færdsel og ophold.

Tabel 5. Indikatorer for græsningstryk i skov (Buttenschön, m.fl. 2008)

Græsningstryk	Indikatorer
Lavt	Foryngelse af træer og buske (få kimplanter, høj overlevelse) veludviklet underskov uden tydeligt markeret græsningshorisont Bundvegetation med græsningsfølsomme arter, f.eks. blåbær og/eller græs med veludviklet humuslag
Middel	Nogen foryngelse af træer og buske (lokalt mange kimplanter, middel overlevelse) Stedvis underskov Tegn på græsning og /eller bid, enkelte pletter med bar jord.
Højt	Ingen eller kun lidt foryngelse af træer og buske (mange kimplanter, lille eller ingen overlevelse) Ingen underskov Udtalt græsningshorisont
Meget højt	Ingen foryngelse af træer og buske (mange kimplanter, ingen overlevelse) Afbarkning af grene og stammer Ingen underskov Større optrampede områder uden bundvegetation

Boks 4. langtidseffekt af skovgræsning

Undersøgelse af 25 års kvæggræsning af egekrat på Mols med tilgrænsende græsland viser, at græsningen resulterer i mere varierede lysforhold, tættere og mere artsrig bundvegetation, en mere varieret underskov og en væsentlig større fremspiring af kimplanter af buske og træer.

Græsningen, der startede 1988, omfatter ca. 15 ha bestående af egekrat og græsland under tilgroning.

Græsningen sker efterår-vinter for at give mulighed for blomstring og frøsætning til gavn for insektfaunaen mv.



Græsningen foregår med skovkvæg fra 1. oktober indtil plantevæksten er græsset i bund. Kantet kohvede er en af de arter, der gerne vokser i overgangszonen mellem skov og åbne arealer og som fremmes af græsningen. (Fotos: R. M. Buttenschön)

Egekrattet har tydeligt præg af tidligere stævning. De fleste træer blev sat på roden i 1940'erne.

Fremspiring af kimplanter øges væsentligt i den sidste del af græsningsperioden. Kun en mindre del af de

fremspirede kimplanter overlever på grund af græsningen og/eller mangel på lys. De lysåbne arealer gror til. Tilgroningen starter med arter som rose, æble, slåen og tjørn, der er beskyttet mod de græsende dyr med torne eller stikkende blade, og som i høj grad er afhængige af dyr i forbindelse med deres frøspredning og/eller spiring. En del af spiringen sker fra frø, der er placeret i eller tæt på kokasser, som afholder kvæget fra at æde de nyspirede planter.

Læs mere

Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. 2013. Woodland grazing with cattle – results from 25 years of grazing in acidophilus pedunculate oak (*Quercus robur*) woodland. I Rotherham (ed): *Trees, Forested Landscapes and Grazing Animals – A European Perspective on Woodlands and Grazed Trees* 317-329.

Pedersen, L. B. Buttenschøn, R. M. Petersen, H. Jensen, T. S. 2001. Græsning på ekstensivt drevne naturarealer – Effekter på stofkredsløb og naturindhold. Park- og Landskabsserien nr. 34, *Skov & Landskab, Hørsholm*.

Læs mere

Bernes, C. Jonsson, B. B. Junninen, K. Lohmus A. Macdonald, E. Müller, J. Sandström, J. 2014. What is the impact of active management on biodiversity in boreal and temperate forests set aside for conservation or restoration? A systematic map. *Environmental Evidence*. DOI: 10.1186/s13750-015-0050-7.

Berner, C. Jonsson, B. G. Junninen, K. Lohmus, A. Macdonald, E. Müller, Sandström, J. 2016. What are the impacts of manipulating grazing and browsing by ungulates on plants and invertebrates in temperate and boreal forests? A systematic review protocol. *Environmental Evidence* (2016) 5:17. DOI: 10.1186/s13750-016-0070-y.

Buttenschøn, R. M. 2008. Skoven som græsgang: fra hedeplantage til lysåben græsningskov. *Videnblade Park og Landskab*, 6.6-9. Skov & Landskab, KU.

Buttenschøn, R. M. 2008. Effekt af græsning på træer og buske: fra hedeplantage til lysåben græsningskov. *Videnblade Park og Landskab*. 6.6-10. Skov & Landskab, KU.

Buttenschøn, R. M. Madsen, T. L. Madsen, P. Olesen, C. R. 2009. Effekten af græsning på skovbryn, skov og skovetablering. I Kanstrup, N. Asferg, T. Flinterup, M. Thorsen, B. J. Jensen, T.S. (red.) *Vildt & landskab: resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008*. Skov- og Naturstyrelsen. s. 92-95.

Buttenschøn, R. M. 2014. Krondyr som naturplejere. I: N. Kanstrup, P. Madsen, K. Stenkjær, R. M. Buttenschøn A. Jensen. *Kronvildt på Sjælland*. Institut for geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, 63-74.

Mayle, B. 1999. Domestic Stock Grazing to Enhance Woodland Biodiversity. Forestry Commission Information Note. Available online: [http://www.forestry.gov.uk/pdf/fcin28.pdf/\\$FILE/fcin28.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/fcin28.pdf/$FILE/fcin28.pdf).

Woodland grazing toolbox <http://scotland.forestry.gov.uk/woodland-grazing-toolbox/introduction>

Pleje-plukhugst

Plukhugst er den måde skoven oprindeligt blev udnyttet på. Man plukkede ud hvad man skulle bruge af træeffekter; f.eks. hegnspæle, brændsel eller tømmer til byggeri – og lod ellers skoven passe sig selv. Denne form for plukhugst er siden blevet kaldt "uordnet plukhugst" i modsætning til "ordnet plukhugst", hvor man går frem efter mere forstlige principper.

I moderne skovbrug anvendes ordnet plukhugst som driftssystem i uensaldrende bevoksninger. Systemet kendes bedst fra Tyskland og andre mellemeuropæiske lande, hvor det især anvendes i blandede bevoksninger af nåle- og løvtræer. Ordnet plukhugst kan dog også praktiseres i bevoksninger med én eller kun få arter.

Det vedvarende skovdække, der kan opnås ved plukhugst anses af mange for at være et af de vigtigste vilkår for biodiversiteten i skovene. Der findes således adskillige lister over arter af karplanter, svampe, laver, insekter, mosser, fugle, snegle og andre organismegrupper med store krav til skovkontinuitet.

Fordele

- Vedvarende skovdække.
- Finmasket aldersmosaik, der i udgangspunktet giver mulighed for tilstedeværelse af en lang række arter.
- Kontinuitet i skovklimaet.
- Giver åbninger i kronedækket hvilket øger tilgængeligheden af lys, næringsstoffer og jordbundsfugtigheden.
- Kan udvikle og bevare en stabil skov med træer i alle størrelser og aldersklasser.
- Kan give gode muligheder for et rigt plante- og dyreliv, bl.a. med skovarter der er knyttet til gammel skov.
- Kan sikre et jævnt fordelt udbytte.
- Kræver ikke udgifter til nyplantning.

Ulemper

- Kan have en negativ indvirkning på meget forstyrrelsessensitive arter, eller lokalt sjældne arter med en lille populationsstørrelse (von Oheimb og Härdtle 2009).

Planlægning og udførsel

Hvis små grupper af træer hugges samtidigt, må arealet på hver gruppe ikke overstige 0,25 ha.

Skovarealet bør holdes vedvarende dækket af skov bestående af flere træarter og -aldre i blandingen.

5-10 træer pr. ha skal henstå til naturligt forfald, og et væsentligt antal træer holdes længere end normal omdriftsalder.

Foryngelse sker ved naturlig opvækst. Arter, der har vanskeligt ved at forynge sig naturligt (f.eks. eg) kan dog indplantes med lokalt materiale.

Jordbearbejdning skal begrænses mest muligt og helt undlades hvor foryngelsen plejer at ske naturligt, også selvom det medfører lysninger.

Læs mere

Ausden, M. 2007. Habitat management for conservation. A handbook of techniques: Oxford University Press.

Rune, F. 2001. Biodiversitet i dyrket skov Skovbrugsserien nr. 27 (pp. 136 ill.). Skov & Landskab, Hørsholm, 2001.

von Oheimb, G. Härdtle, W. 2009. Selection harvest in temperate deciduous forests: impact on herb layer richness and composition. *Biodiversity and Conservation*, 18(2), 271-287. DOI: 10.1007/s10531-008-9475-4

Dødt ved og veterantræer

Dødt ved og veterantræer er en af de vigtigste forudsætninger for artsdiversiteten i skoven (De Jong m.fl. 2004), og benyttes både som fødekilde, levested og skjul for vinterkulde og sommertørke af mange arter. Man vurderer således, at gamle træer og dødt ved er habitat for omkring en tredjedel af den samlede danske skovbiodiversitet (Nygaard m.fl. 2013) og at cirka halvdelen af de skovlevende, rødlistede arter er relateret til dødt ved (Bruun og Heilmann-Clausen 2012). Også mange padder, krybdyr, fugle og pattedyr er afhængige af dødt ved og gamle træer. I Sverige findes mindst 40 arter af fugle og pattedyr, som er afhængige af dødt ved. Det gælder ikke mindst spætterne og andre hulrugende fugle, men også egern, mår og flagermus (De Jong m.fl. 2004). Derfor er en af de mest alvorlige trusler mod skovens biodiversitet også den unaturlige lille mængde døde ved der findes, som i dag i gennemsnit blot tæller 5,0 m³ pr. ha (Nord-Larsen m.fl. 2016).



Liggende og stående dødt ved i Suserup. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Mængden af dødt ved

Det store spørgsmål er, hvor meget dødt ved der er brug for, for at opretholde artsdiversiteten i de danske skove. En af biologiens få grundlæggende love siger ganske enkelt, at når mængden af levesteder stiger, så vil antallet af arter alt andet lige også stige. Derfor gælder det generelt også, at jo større mængde dødt ved der findes, des flere vedlevende arter vil der også være (Müller og Bütler 2010). I urørte skove udgør mængden af dødt ved mellem 20 og 30 % af den totale vedvolumen (De Jong m.fl. 2004). I Danmark er den gennemsnitlige stående vedmasse 211 m³/ha (Nord-Larsen m.fl. 2016), hvilket betyder, at den gennemsnitlige naturlige mængde døde ved er 52,8 – 90,4 m³/ha. Men der er også store forskelle på de mængder af ved der naturligt findes i de danske skovtyper. En bøgeskov på muldbund er alt andet lige

mere produktiv end en skovbevokset tørvemose, og indeholder derfor også, under naturlige forhold, betydeligt mere dødt ved end de gennemsnitlige værdier, ligesom en skovbevokset tørvemose indeholder betydelig mindre.

Der er lavet flere undersøgelser på, hvor meget dødt ved bestemte artsgrupper kræver, eller hvornår artssammensætningen ligner den man finder i urørte referenceskove. Altså tærskelværdier for minimumsmængden af dødt ved der skal til for at opretholde artsdiversiteten. En sammenfatning af en lang række af sådanne studier viser, at for europæiske lavlands bøge-egeskov spænder tærskelværdierne fra 10 til 150 m³ dødt ved pr. ha. Langt de fleste værdier lå dog på mellem 30 og 50 m³ dødt ved pr. ha (Müller og Bütler 2010). Men små, isolerede pletter med meget dødt ved er sjældent nok til at beskytte de rødlistede arter. Her skal mængden af dødt ved ses i et landskabsskalaperspektiv, og at øge mængden af dødt ved lige meget (eller lige lidt) overalt i landskabet, fra et lavt niveau til et lidt højere niveau, er en ineffektiv løsning. En bedre strategi vil i stedet være at koncentrere sig om kerneområderne, og øge mængden af dødt ved på arealer hvor der i forvejen findes store mængder af dødt ved og hvor der stadig er vedboende arter, eller at øge mængden af dødt ved på områder i umiddelbart nærhed af lokaliteter, som har høj biologisk værdi som dødt ved habitat (De Jong m.fl. 2004). Til at finde sådanne lokaliteter kan nedenstående skema benyttes. På landskabsskalaniveau bør skovarealer med høj biologisk værdi som dødt ved habitat udgøre 10-30 % af landskabet (De Jong m.fl. 2004).

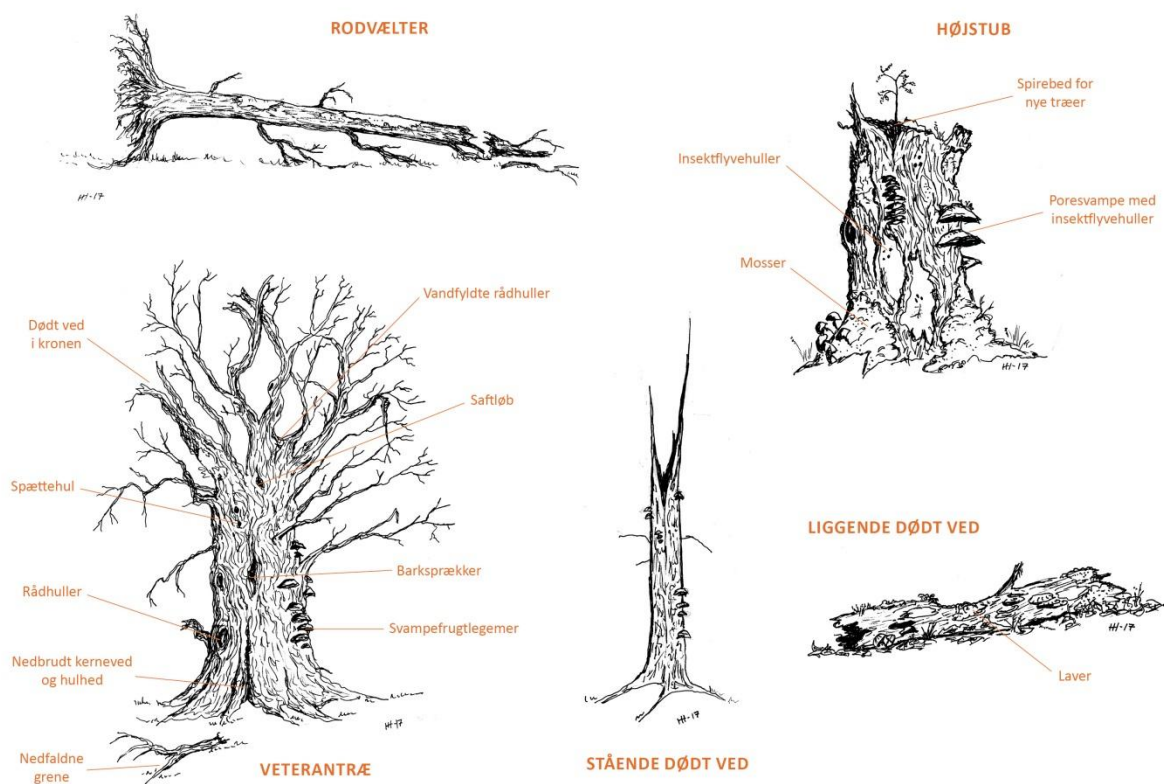
Faktor	Skovarealets biologiske værdi som dødt veds habitat		
	Lav	Middel	Høj
Nuværende niveau af dødt ved på arealet	0-10 % af alle stammer er døde eller har rådpartier.	11-20 % af alle stammer er døde eller har rådpartier.	>20 % af alle stammer er døde eller har rådpartier.
	<1 veterantræ pr. ha og store træer også fåtallige.	1-3 veterantræer pr. ha eller størstedelen af træerne store.	>3 veterantræer pr. ha og nogle/mange store træer.
Kontinuitet og diversitet af dødt veds habitater over tid	Det er kendt, at der har været lidt habitatkontinuitet, og nuværende ressourcer er af nyere oprindelse med et reduceret udbud af nedbrydningsstadier og typer af dødt ved.	Den historiske ressource er ukendt og kontinuiteten ikke klar, men flere nedbrydningsstadier og typer af dødt ved er til stede.	Høj kontinuitet af dødt ved habitater og med tilstedeværelse af dødt ved med stor diameter og/eller dødt ved i en lang række nedbrydningsstadier og typer.
Kendt andel af arter med dødt veds tilknytning	Ingen arter til stede.	Lille antal og mest almindelige arter er til stede.	Højt artsantal med flere specialiserede arter.
Økologiske forbindelser	Arealet er isoleret med få skove eller levende hegn inden for 3 km.	Nogle skove eller levende hegn inden for 3 km.	Skove og er almindelige i landskabet; flere arealer med høj biologisk værdi inden for 3 km.

Forvaltningshistorik	Ingen tidligere forvaltning for at fremme dødt ved; hyppige indgreb for at fjerne dødt ved.	Mindst 25 % af arealet er forvaltet med et minimum af indgreb eller med forvaltning til at fremme træer med rådpartier.	Mindst 50 % af arealet er forvaltet med et minimum af indgreb eller med forvaltning til at fremme træer med rådpartier
----------------------	---	---	--

(Humphrey og Bailey 2012)

Kvaliteten af dødt ved

Mange arter forekommer i dødt ved liggende på jorden, andre foretrækker stammer af stående dødt ved mens endnu andre er begrænset til et område nær jordoverfladen på stammen. Højere i træet findes en anden artssammensætning i døde grene, og i modsatte retning findes et helt andet artssamfund i rødderne og dødt ved begravet i jorden. Disse forskelle i artssammensætningen gælder både for svampe, insekter og andre hvirvelløse dyr (Stokland m.fl. 2012). Det er altså ikke bare den totale volumen af dødt ved der er interessant. Ofte er det døde veds kvalitet direkte afgørende for om visse arter forekommer eller ej (Dahlberg og Stokland 2004, De Jong m.fl. 2004, Horák m.fl. 2016, Jonsell m.fl. 1998, Stokland m.fl. 2012, Vodka m.fl. 2009). De mest oplagte faktorer for forekomsten af vedlevende arter er træarten, veddets dimensioner, nedbrydningsgraden og omgivelsernes mikroklima. Ganske vidst er den økologiske viden om mange arter ufuldstændig, men alligevel kan man drage nogle generelle konklusioner.



Veterantræ og forskellige former for dødt ved (Tegninger: Hanne Hübertz).

De fleste vedlevende arter findes på løvtræ (Dahlberg og Stokland, 2004; Gossner m.fl. 2016; Jonsell m.fl. 1998), men med potentielle nationale og regionale forskelle på hvilken løvtræart der huser flest arter (Gossner m.fl. 2016). Hvilken træart der huser den højeste artsdiversitet er også forskellig alt efter om det er tale om insekter, svampe, mosser eller laver (Dahlberg og Stokland 2004). Alle træarter er i det mindste vært for nogle specialiserede vedlevende arter (Siitonen og Ranius 2015), og derfor bør der tilstræbes en høj artsdiversitet af dødt ved. Alligevel er egetræer specielt vigtige i Nordeuropa – både i forhold til den totale artsdiversitet af vedlevende arter, antallet af specialister og rødlistede arter (Jonsell m.fl. 1998). Grunden til at egetræer som regel huser den højeste artsdiversitet er formodentligt, at de vokser sig større og bliver ældre end de fleste andre træarter og derfor har flere mikrohabitater og at disse findes i længere tid (Siitonen og Ranius 2015).

Selvom flere arter kan forekomme på dødt ved af varierende størrelse, så kan dødt ved med mindre dimensioner ikke erstatte de større. Den højeste artsdiversitet og størstedelen af de rødlistede arter er knyttede til dødt ved i store dimensioner (>20 cm i diameter). Forklaringen er blandt andet, at store stykker dødt ved har mange mikrohabitater og derfor kan understøtte mange arter, og at store stykker er længere tid om at blive nedbrudt og derfor giver et mere stabilt mikroklima (De Jong m.fl. 2004; Jonsell m.fl. 1998). En svensk undersøgelse har således vist, at hos samtlige organismegrupper, med svampe som eneste undtagelse, optræder flest arter på dødt ved med en diameter over 20 cm. For insekterne er det hele 80 % der foretrækker dødt ved af store dimensioner (De Jong m.fl. 2004).

Omkring 56 % af det døde ved der findes i de danske skove er kun lidt nedbrudt (Johannsen m.fl. 2013). Selvom der er en tendens til en lidt øget mængde dødt ved i de danske skove (Nord-Larsen m.fl. 2016), så tyder den lave mængde af dødt ved i de intermediære og sene nedbrydningsstadier på, at veddet fjernes fra skovene. Det er stærkt problematisk, fordi flest arter optræder ved et intermediært nedbrydningsstadium (Dahlberg og Stokland 2004).

Omgivelsernes mikroklima er stærkt påvirkende for forholdene inden i det døde ved, og er ofte af fundamental betydning for om en vedlevende art er i stand til at udnytte et bestemt stykke dødt ved. Mange insektarter udviser således en klar præference for dødt ved på solbeskinnede og tørre habitater, mens flertallet af mos- og svampearter foretrækker skyggefulde og fugtige forhold (Dahlberg og Stokland, 2004; De Jong m.fl. 2004; Gossner m.fl. 2016; Horák m.fl. 2016; Siitonen og Ranius, 2015; Stokland m.fl. 2012; Vodka m.fl. 2009). Træets position, om det er stående eller liggende, er også afgørende for graden af soleksponering, temperaturen og fugtigheden inde i træet (Stokland m.fl. 2012).

	Træart			Diameter			Nedbrydningsgrad				Position		Eksposering	
	Nåletræ	Nål- og løvtræ	løvtræ	1-20 cm	Generalist	>20 cm	Levende	Tidlig	Intermediær	Sen	Stående	Liggende	Solrigt	Skyggefuldt
Insekter														
Biller														
Tovinger	?	?	?	?	?	?								
Svampe														
Sæksvampe														
Basidiesvampe														
Laver														
Mosser														
Vertebrater														

Sammenfatning af 3600 svenske arters præferencer for dødt ved kvaliteter. Farven angiver det relative artsantal inden for hver artsgruppe; sort = dominerende; grå = almindelig; hvid = forekommer sjældent eller mangler (Efter Dahlberg og Stokland 2004)

Veterantræer

Især gamle veterantræer er vigtige i forhold til beskyttelsen af vedlevende arter. Det skyldes den utrolige store variation af specielle strukturer som er til stede sammenlignet med yngre træer. Her findes et væld af mikrohabitater som hulheder, vandfyldte råd huller, dødt bark, eksponeret træ, saftløb, frugtlegemer og mycelium af svampe, døde grene og døde rødder - alle med forskellige vedlevende arter tilknyttet. I modsætning til døde stammer, der på Danmarks breddegrader kun er få årtier om at blive nedbrudt til en ikke længere genkendelig struktur, så kan hulheder og lignende i levende veterantræer fungere som levesteder i meget længere tid – i princippet i århundreder (Siitonen og Ranius 2015).

Både træart, vækstrate, alder, diameter, og mikroklimaet påvirker antallet af mikrohabitater i veterantræet. Bredkronede træer der vokser under lysåbne forhold har som regel et højere antal mikrohabitater end andre tilsvarende træer der vokser i lukket skov (Siitonen og Ranius 2015). Derfor kan gamle træer i parker og slots- og herregårdshaver også udgøre vigtige habitater. I det sydlige Sverige er der f.eks. fundet ligeså mange specialist- og rødlistede vedlevende billearter i sådanne træer som i tilsvarende træer i mere naturlige omgivelser (Jonsell 2012).



*Veterantræet Bergmands eg med
bened i forgrunden ved
Skjoldnæsholm.
(Foto: Jonas Morsing)*

Truslen mod veterantræerne falder i to kategorier: Intensiveringen i arealanvendelsen og ophøret af traditionel forvaltning. Intensiveringen i arealanvendelsen indebærer fældning af gamle træer eller øget dødelighed mens ophøret af traditionel forvaltning som græsning og høslæt betyder at områderne omkring veterantræerne lukker til og de langsomt udkonkurreres af yngre træer. Lys og luft omkring veterantræerne er ikke kun vigtig for træets overlevelse, men også for den vedlevende artsdiversitet. Mange insektarter som er vedlevende i larvestadiet er afhængige af nektar som voksne. Det gælder f.eks. for mange træbukke (Cerambycidae), pragtbiller (Buprestidae) og svirrefluer (Syrphidae) (Siitonen og Ranius 2015). Derfor er det vigtigt med lys til at en tilstrækkelig nektarressource findes omkring veterantræet.

Er veterantræer truet af udskygning kan der åbnes op omkring det. Når der åbnes op omkring et veterantræ, bør det gøres selektivt og gradvist. En pludselig eksponering til vind og sol kan stresse træet, skade de laver og mosser der vokser på det og øge risikoen for at træet vælter under en storm. Følgende principper kan derfor følges:

Fjern omkringstående træer gradvist over en periode på 5-10 år.

Omkringstående træer fjernes udefra og ind, således at træerne nærmest veterantræet fjernes til sidst.

De omkringstående træer kan ringbarkes i stedet for at fældes, så soleksponeringen sker mere gradvist.

Undgå fjernelse af store mængder opvækst i tørkeperioder.

Boks 5. Hvad er et veterantræ?

Et veterantræ er et træ med en stor stammediameter i forhold til arten. Træets stammediameter bruges derfor som en indikator for træets alder, men veterantræer kan også være yngre træer, som på grund af sygdom eller skader (f.eks. lynnedslag) har de samme karakteristika som de gamle træer.

Større stammehulheder/ fremadskridende hulhedsdannelse

Naturligt forekommende vandpytter

Råd huller

Fysiske skader på stammen

Områder uden bark eller med løs bark

Store mængder dødt ved i trækronen

Saftløb

Sprækker i barken, under grenene eller i rodpladen, som er afskærmede fra direkte regn

Svampefrugtlegemer

Et højt antal indbyrdes afhængige dyrearter

Epifytiske mosser, laver og/eller karplanter

Et gammelt udseende

Minimums størrelse for at et træ kan kategoriseres som værende et veterantræ	
Træarter	DBH i cm (Diameter i Bryst Højde)
Birk, bævreasp, tjørn, hassel	50
Røn, selje-pil, grå-pil, avnbøg	75
Ask, el, pil	100
Eg, ahorn, lind, hestekastanje, elm, bøg, poppel	150

Læs mere

Bruun, H. H. Heilmann-Clausen, J. 2012. Hvordan sikrer vi skovenes biodiversitet? I H. Meltofte (Ed.), Danmarks natur frem mod 2020 - om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed: Det Grønne Kontaktudvalg.

Dahlberg, A Stokland, J. N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3600 arter. Skogsstyrelsen, Jönköping.

De Jong, J. Dahlberg, A. Stockland, J. N. 2004. Död ved i skogen. Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? Svensk Botanisk Tidsskrift, 98(5), 278-297.

Gossner, M. M. Wende, B. Levick, S. Schall, P. Floren, A. Linsenmair K. E. . . . Weisser, W. W. 2016. Deadwood enrichment in European forests - Which tree species should be used to promote saproxylic beetle diversity? Biological Conservation, 201, 92-102. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.06.032

Horák, J. Kout, J. Vodka, S. Donato, D. C. 2016. Dead wood dependent organisms in one of the oldest protected forests of Europe: Investigating the contrasting effects of within-stand variation in a highly diversified environment. Forest Ecology and Management, 363, 229-236. DOI: 10.1016/j.foreco.2015.12.041

- Humphrey, J. Bailey, S. 2012. Managing deadwood in forests and woodlands. Forestry Commission Practice Guide. Forestry Commission, Edinburg.
- Johannsen, V. K. Nord-Larsen, T. Riis-Nielsen, T. Suadicani, K. Jørgensen, B. B. 2013. Skove og plantager 2012. Skov & Landskab, Københavns Universitet.
- Jonsell, M. Weslien, J. Ehnstrom, B. 1998. Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden. *Biodiversity and Conservation*, 7(6), 749-764. DOI: 10.1023/a:1008888319031
- Jonsell, M. 2012. Old park trees as habitat for saproxylic beetle species. *Biodiversity and Conservation*, 21(3), 619-642. DOI: 10.1007/s10531-011-0203-0
- Müller, J. Bütler, R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research*, 129(6), 981-992. DOI: 10.1007/s10342-010-0400-5
- Nord-Larsen, T. Johannsen, V. K. Riis-Nielsen, T. Thomsen, I. M. Suadicani, K., Vesterdal, L. . . . Jørgensen, B. B. 2016. Skove og plantager 2015. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.
- Nygaard, B. Bruun, H. H. Heilmann-Clausen, J. Damgaard, C. Ejrnæs, R. Nielsen, K. E. 2013. Vurdering af bevaringsstatus for skov. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Read, H. 2000. Veteran trees: A guide to good management: English Nature.
- Stokland, J. N. Siitonen, J. Jonsson, B. 2012. Biodiversity in dead wood: Cambridge University Press.
- Vodka, S. Konvicka, M. Cizek, L. 2009. Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: implications for forest history and management. *Journal of Insect Conservation*, 13(5), 553-562. DOI: 10.1007/s10841-008-9202-1

Små søer og vandhuller

De små søer og vandhuller består dels af naturlige lavninger, der permanent eller temporært er vanddækkede og dels af gravede eller opstemmede vandhuller. Det er karakteristisk for mange af de små søer og vandhuller, at de ligger isolerede uden til- og afløb.



Temporær sø på Randbøl Hede (Foto: R. M. Buttenschøn)

De permanent vanddækkede små søer og vandhuller udgør en stor og meget vigtig del af småbiotoperne. De er levesteder for mange arter af planter og dyr. De er desuden drikke- fouragerings- og bade- og badested for mange dyr. Temporære vandhuller har ligeledes en stor betydning bl.a. for padder og andre smådyr, som tåler periodiske udtørninger. Flere af de rødlistede vandbiller findes således i vådområder, der jævnligt tørrer ud hen på sommeren.

Vandhulstyper

Det er primært størrelsen, der er afgørende for om der er tale om et vandhul (< 1 ha) eller en sø. Vandhuller kan inddeles efter deres oprindelse i hhv. naturligt forekommende permanente eller temporære vandhuller og kunstigt anlagte vandhuller som mergelgrave, tørvegrave, gadekær, regnvandsbassiner, vandhuller gravet op som led i biotoppleje m.fl. Den største gruppe af kunstige vandhuller er mergelgrave, der er opstået fra midten af 1800-tallet. Desuden opstår der i stigende grad vandhuller i lavninger som følge af forfald i dræningssystemer. Vandhullers plante- og dyreliv består typisk af arter med en stor spredningsevne. De er tilpasset til at kunne overleve midlertidige udryddelser af enkelte bestande som følge f.eks. bundfrysning eller udtørring og hurtigt igen at kunne kolonisere et vandhul. Grænsen mellem vandhuller og søer er mere udvisket end tidligere, fordi der sker mange indgreb i form af opstemninger, uddybninger og udsætning af planter og dyr mv.

I habitatdirektivet er der defineret fem sø- og vandhulstyper, som er repræsenteret i Danmark (se Naturstyrelsen 2001).

Kort navn	Habitattype	Kode
Lobeliesø	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer)	3110
Søbred med småurter	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden	3130
Kransnålalge-sø	Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger	3140
Næringsrig sø	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks	3150
Brunvandet sø	Brunvandede søer og vandhuller	3169



Soldug på bredden af en lille lobeliesø (foto: R. M. Buttenschøn)

Tilstand og forekomst

Langt hovedparten af de oprindeligt forekommende naturlige små søer og vandhuller er forsvundet ved afvanding eller opfyldning. Til gengæld er der i de seneste årtier nyanlagt eller genskabt mange vandhuller. Antallet af søer og vandhuller (på 100 m² og derover) er på omkring 120.000, hvoraf godt 2 % er større end 1 ha. Hertil kommer ca. 75.000 permanente vandhuller, der er mindre end 100 m² mens der ikke forligger opgørelser over de temporære vandhuller (Søndergaard m.fl. 2002).

Natur- og vandkvaliteten er i høj grad præget af de omkringliggende arealer, mange små søer og vandhuller er påvirket af eutrofiering på grund af tilløb af markvand, og ophobning af blade og andet organisk

materiale. Hertil kommer eutrofiering fra udsætning og fodring af fisk og andefugle. Mere end 60 % af samtlige småsøer angives at være truet af forurening og opfyldning m.m. Der er dog store regionale forskelle i deres tilstand (Søndergaard m.fl. 2002).

Lovgivning

Vandhuller på 100m² og derover er omfattet af § 3 i naturbeskyttelsesloven, hvis de rummer et naturligt plante- og dyreliv. Den åbne vandflade og det tilstødende vådområde med vand- og sumplanter indgår i det beskyttede areal. Selv ret ny anlagte og naturligt opståede vandhuller kan hurtigt få etableret et naturligt dyreliv og således blive omfattet af naturbeskyttelseslovens bestemmelser.

Oprensning af vandhuller og andre større plejeindgreb samt udsætning af ænder, fisk, krebs eller bløddyr kræver normalt en tilladelse efter naturbeskyttelsesloven, mens rydning af træer og anden opvækst ved håndkraft ikke kræver tilladelse. Etablering af nye vandhuller kræver tilladelse fra kommunen. Naturlige søer er desuden omfattet af vandløbslovens bestemmelse om en 2 meter bræmme omkring søen med mindre der er tale om "enkeltmandssøer", dvs. søer uden til- og fraløb, som udelukkende er beliggende på én ejendom og isolerede søer under 100m² uden til- og fraløb samt søer i byzone eller sommerhusområde (se Skov- og Naturstyrelsen 2002).



*Vandhul der jævnligt har behov for rydning på grund af tilgroning med dunhammer og tagrør.
(Foto: Daniel Buttenschøn)*

Plejebehov

Vandhuller vil naturligt gro til med tiden, men mange steder sker tilgroningen unaturligt hurtigt på grund af eutrofiering. Tilgroning og overskygning er et problem for vandhullernes plante- og dyreliv, da vandhulsorganismer typisk er afhængige af varme vandhuller med læ og sol. Mange vandhuller har behov for løbende at få fjernet tagrør, dunhammer og anden plantevækst for at de kan bevare en åben vandflade. En del vandhuller er så stærkt tilgroede eller slamfyldte, at de har behov for en mere omfattende oprensning for at de kan bevares og få en god vandkvalitet. Mange vandhuller har desuden brug for bredpleje for at vedligeholde en kort plantevækst, således at vandhullet ikke overskygges. En række af de kunstigt anlagte vandhuller som f.eks. en del gadekær og gamle brandamme har behov for istandsættelser. Derudover er der mange steder behov for at der anlægges flere vandhuller for at sikre bedre levevilkår for truede bestand af f.eks. paddearter og for biodiversiteten generelt.

Læs mere

Fredshavn, J. R. Jørgensen, T. B. Moeslund, B. 2009. Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer: Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU; No. 706.

Naturstyrelsen, 2001. Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Skov- og Naturstyrelsen 2002. Vejledning om bræmmer langs vandløb og søer.

Naturstyrelsen 2017. Vejledning i etablering og pleje af vådområder. Tilskud til etablering af mindre vådområder, jagttegnsmidler, 2017. Naturstyrelsen

Sand-Jensen, K. 2001. Søer – en beskyttet naturtype. Skov- og Naturstyrelsen. <http://naturstyrelsen.dk/92412>

Søndergaard, M. Jensen, J.P. Jeppesen, E. 2002: Små søer og vandhuller. Miljøministeriet

Videncenter for Landbrug (uå). Faktaark om Etablering af vandhuller.

Wederkinch, E. 1988: Små vandhuller. Naturstyrelsen. Miljøministeriet.

Vandhulspleje

En del af den vandhulspleje, der foretages, er målrettet en eller flere arter af padder. Ved at skabe gode levesteder for padderne tilgodeses samtidig en lang række andre arter af insekter m.fl.

Det gode paddevandhul

- Rent vand.
- Lysåbne forhold, lavvandede partier og ingen stejle brinker.
- Beskyttede omgivelser som f.eks. afgræssede randzoner.
- Ingen fisk, andehold, krebs eller fodring i og nær ved vandhullet.
- Ingen grøfter/tilløb, der kan medføre forurening og tilvandring af fisk.

Pleje af vandhulsbredden

Pleje af plantevæksten i og omkring vandhuller har til formål at hindre tilgroning og overskygning og sikre en tilpas vegetationsstruktur for det dyreliv, der er knyttet til vandhullet og dets omgivelser. Plejen vil typisk kunne bestå i slåning, græsning, rydning af træer og buske samt styning af træer.

Slåning

Dunhammer, pindsvineknop, tagrør og andre sumpplanter skal slås under vandoverfladen. Det er vigtigt at fjerne de afslåede planter og opsamle trådalger og flydeplanter for at de ikke skal tilføre næringsstoffer til vandet. Bredvegetationen slås en eller flere gange i løbet af sæsonen, således at der er en kort, lysåben vegetation. Det er især vigtigt at plantevæksten holdes kort langs sydsiden af vandhullet, således at der ikke skygges for solen. Gentagne slåninger i løbet af sæsonen med fjernelse af vegetation giver en skånsom udpining af næringsstoffer. Men da de gentagne slåninger oftest skal fortsætte over flere år, for at skabe en varig effekt, er det en ressourcekrævende opgave.

Græsning

Græsning er velegnet til at vedligeholde bredvegetationen og hindre tilgroning med træer og buske. Kvæg og heste vil også græsse en del af sumpplanterne og således hæmme tilgroning af vandhullet.

Græsning er en fordel for visse paddearter og andre dyr, der har behov for lav plantevækst. Bestande af grønbroget tudse og strandtudse kan således være direkte truede, hvis der ikke sker kreaturgræsning eller vegetationen holdes lav på anden vis.

Ved at etablere et fleksibelt hegn omkring vådområdet, så kun en tredjedel af bredden afgræsses hvert år, kan man skabe en varieret bredzone med gode forhold for insekter og hvirvelløse dyr, der alle er vigtige fødeemner. Ved at give kreaturerne adgang til skiftende partier af bredden hvert år, får man en vegetation der varierer i alder. Det kan dog være nødvendigt at supplere med slåning, hvis kreaturerne ikke græsser tilstrækkeligt hårdt.



Græsning er en egnet pleje af vandhulsbredder, men hvor der er tale om et stort antal dyr kan det føre til forurening og optrampning som på billedet fra Rønnerne på Læsø. (Foto: NatureEyes).

Græsning kan dog også have en negativ effekt. Græsning helt ned til vandkanten kan resultere i en øget næringsstofftilførsel og optrampede brinker. Mange vandhuller med fri adgang for husdyr henligger derfor som et nøgent vandspejl uden nogen form for bredvegetation. Det er vigtigt at der er tale om græsning med et lavt til moderat græsningstryk. For høj græsningspåvirkning angives at være et problem for omkring 10 % af små søer og vandhuller (Søndergaard m.fl. 2002).

Rydning af træer og buske

Det er vigtigt at holde træer og buske væk fra den sydvendte side af vandkanten, da deres skygge sænker vandtemperaturen. Allerede ved en overskygning af ca. 30 % af vandfladen forsvinder de fleste paddearter. Derimod kan træer og buske langs den nordvendte side give læ og derfor være en fordel. Dog skal man

være opmærksom på at arter som el, ask og pil kan vokse ud over vandspejlet og dels overskygge det og dels kaste store mængder næringsrige blade om efteråret.

Opvækst af pil og andre træer kan med fordel reguleres efter et rotationsprincip, hvor der med 2 – 3 års mellemrum foretages nedskæring af 1/3 – 1/4 af træbevoksningen efter tur. Hermed holdes træbevoksningen lav og varieret. Der sker ingen pludselige og voldsomme ændringer i biotopen. Endvidere skabes der en bevoksning i lav højde, hvorved vildtet kan udnytte området til fødesøgning, læ og yngleskjul.

Styning af træer

Nedskæring af løvtræer og buske resulterer typisk i en massiv genvækst, der vil kræve en opfølgning med slåning eller græsning eller gentagne nedskæringer. Det kan nogle steder være en fordel af at styne træerne i stedet for at rydde dem for at hæmme genvækst. Styning foretages ved at kronerne skæres tilbage med 2-5 års mellemrum.

Anlæg af nye vandhuller

Gennem de seneste årtier har nyetablering og genetablering skabt mange nyt vandhuller, omkring 500-800 pr. år. Ved anlæg af nye vandhuller er der tre vigtige retningslinjer for hvordan vandhullerne bør etableres (Søndergaard m.fl. 2002).

- Sikring af vandkvalitet. Vandhullet bør friholdes for forurening.
- Den fysiske udformning af et vandhul bør være varieret for at sikre en høj biodiversitet. Etablering af en mosaik af småvandhuller med forskellig grad af vandstandsændringer og udtørninger frem for et enkelt vandhul giver en større effekt. Det bekræftes bl.a. af en undersøgelse fra Schweiz (se boks 1).
- Etablering af vandhuller bør ske i sammenhæng med andre vådområder for at sikre gode spredningsmuligheder.

Boks 1. Betyder størrelsen af vandhullet noget for biodiversiteten?

Det blev belyst i en undersøgelse af 80 vandhuller i Schweiz, hvor artsantal og værdi (score for alle tilstedeværende arter efter deres sjældenhed) for vandplanter, snegle, arter af muslinger, biller og voksne guldsmede samt padder blev registreret. Undersøgelsen viste bl.a. at en samling af små vandhuller har en større værdi end et stort vandhul med samme vandflade som de små vandhuller tilsammen. De store vandhuller var dog levested for arter, som ikke fandtes i de små vandhuller. Der vil således være behov for både små og store vandhuller for at tilgodese arter med forskellige krav til levested (Oertle m.fl. 2002).

En del vandhulsprojekter har været målrettet nogle af de padder, som er truede og/eller som er Bilag IV arter. Det gælder især klokkefrø, løgfrø (se boks 2.), grøndbroget tudse (se Fog 2015) og strandtudse (se Adrados 2015 og boks 3). Vandhuller, der opfylder deres krav til levesteder tilgodeser samtidig en række andre arter, bl.a. Bilag IV arterne stor vandsalamander, der kræver rent vand samt spidssnudet frø.



*Løgfrø og klokkefrø, to af de paddearter, der udføres pleje for og anlægges nye vandhuller til.
(Fotos: NatureEyes)*

Boks 2. Løgfrø

Løgfrøen lever i områder med sandede jorder. Den er gået stærkt tilbage i antal, den findes stadig mange steder i Jylland og på Sjælland men mangler på Fyn og på en del af de mindre øer. Løgfrøen benytter kun vandhullet til at yngle, mens resten af tiden tilbringes på land. Den lever et meget skjult liv, hvor den ligger nedgravet i jorden mens det er lyst og først kommer frem om natten for at finde føde. Yngleperioden ligger typisk fra begyndelsen af april, når solen har varmet vandet tilstrækkeligt op, til midten af maj. Haletudserne har en lang tilvækstperiode på omkring 3 måneder. Løgfrøen har derfor brug for at vandhullet er permanent vanddækket eller i det mindste holder en tilstrækkelig vanddybde hen over sommeren til at haletudserne kan leve og finde føde der.

Udlægning af en 10 m bred uopdyrket bræmme kan være medvirkende til at beskytte vandhullerne mod forurening med pesticider og næringsstoffer. Træ- og buskopvæksten skal holdes nede, dog kan man efterlade en læskabende bræmme langs en af siderne i vindomsuste egne. Tilgroede og opmudrede vandhuller bør graves op og dyndlaget fjernes.

For at sikre, at løgfrøerne kan sprede sig til nye vandhuller skal de placeres tæt på eksisterende levesteder og det er en fordel for løgfrøen hvis der etableres en gruppe af små vandhuller i stedet for kun et enkelt.

Læs mere

Folder on Common Spadefoot Toad DK:

http://www.keskkonnaamet.ee/public/galleries/dragonlife/Folder_on_Common_Spadefoot_Toad_DK.pdf

Retablering af klitsøer er ikke kun til gavn for padder og andre dyr, men kan også genskabe lobeliesøer (Pedersen m.fl. 2016) og andre af de karakteristiske planter knyttet til næringsfattige søer. På Naturstyrelsens lokale enhed Thy er der lavet forsøg med dels at oprense en lobeliesø og dels anlægge en ny sø i nærheden for at fremme lobelien.

Boks 3. Paddeskrab til gavn for strandtudsen

Naturstyrelsen Thy har i et samarbejde med Nationalpark Thy lavet en række paddeskrab, der har til formål at forbedre spredningsmulighederne for strandtudse. Der er bl.a. anlagt nye vandhuller i Lortpøt ved Lodbjerg Plantage. For at øge sandsynligheden for kolonisering, er der gennemført fem skrab af ca. 500-1.500 m² størrelse med varierende dybder fra 10 til 30 cm, således at der er nogen variation i de nye vandhuller i forhold til vanddybde et givent år.



Nyetableret paddeskrab på Klithede ved Lodbjerg i Thy. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Paddeskrabene er udført ved at tørvelaget først er skrabt af og skubbet op på bredden. Derefter er der skrabt eller gravet et vekslende lag af sand af som placeres ovenpå den afskrabede jord. Udover selve paddeskrabene er der også udført forhøjninger ved siden af søerne med den overskydende jord, der skal sikre overvintringsmuligheder for tudsen. Paddeskrabene i Lortpøt er udført i et afgræsset område, hvilket sikrer en lav vegetation, der er nødvendig for strandtudsens fødesøgning og spredningsmuligheder.

Strandtudsen er ikke den eneste art, der vil nyde godt af de nye paddeskrab. Blandt andre forventes den spidssnuede frø også at få forbedrede ynglebetingelser.

Læs mere

Adrados, L. C. 2015. Forvaltningsplan for strandtudsens. Beskyttelse og forvaltning af strandtudsens, *Epidalea calamita* og dens levesteder i Danmark. Miljø- og Fødevareministeriet. Naturstyrelsen.

Amphi Consult (u.å). Løgfrø, *Pelobates fuscus*, DRAGONLIFE projektet.

http://www.keskkonnaamet.ee/public/galleries/dragonlife/Folder_on_Common_Spadefoot_Toad_DK.pdf

Fog, K., Amphi Consult 2015. Forvaltningsplan for Grønbroget tudse, beskyttelse og forvaltning af Grønbroget tudse *Bufo variabilis* og dens levesteder i Danmark. Miljø- og Fødevareministeriet. Naturstyrelsen.

Naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/life-klokkefroe/om-klokkefroeen/Oertle, B. Joye, D. A. Castella, E. Juge, R. Cambin, D. & Lachavanne, J-B. 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. *Biological conservation* 104, 59-70.

Pedersen, O. Baastrup-Spohr, L. Madsen-Østerbye, M. Kristensen, E. Kragh, T. Andersen, M. R. Andersen, F. Ø. & Sand-Jensen, K. 2016. Lobeliesøer – trusler og restaurering. *Vand og Jord*, 23, 63-66.

Søgaard, B. Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635.

Søndergaard, M., Jensen, J.P. & Jeppesen, E. 2002. Små søer og vandhuller. Naturstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet.

Vandløb

Vandløbene udgør sammen med ådale og andre vandløbsnære arealer et vigtigt landskabselement. De er vigtige levesteder og transportveje for en lang række planter og dyr. Det enkelte vandløbs funktion som levested for dyr og planter afhænger af vandets kvalitet, mængden af vand samt af vandløbets fysiske form.



Mølleåen på Mols, et renvandet vandløb, der har fået et mere naturligt forløb ved hjælp af store sten, der er lagt i vandløbet hist og her. (Foto: R. M. Buttenschøn)

I naturforvaltningen er det vigtigt, dels at betragte vandløb som et økologisk kontinuum, fra det springer ud, til det løber ud i havet, og dels betragte vandløb i sammenhæng med de omgivende arealer. Vandløbenes økologiske tilstand hænger nøje sammen med mulighederne for biologiske og fysiske interaktioner mellem vandløbene og de vandløbsnære arealer. Vandløbets fri bevægelighed, oversvømmelser og et naturligt højt grundvandspejl sikrer en rigdom af levesteder for en lang række dyre- og plantearter i ådalen. En stor del af disse arter er både knyttet til vandløbet og til de vandløbsnære arealer. De vandløbsnære arealer udgør derfor et vigtigt element for tilstanden i vandløbene. Omvendt hænger den økologiske tilstand i ådalen nært sammen med vandløbene. De bidrager til at skabe en gradient af fugtighed, der giver grundlag for en varieret natur. Vandet bidrager endvidere med næring og hæmmer tilgroning med træer og buske.

Vandløbstyper

Betegnelsen vandløb dækker alt fra store åer til afvandingskanaler. Vandløb kan inddeles efter fysiske forhold og forskellige plante- og dyresamfund, f.eks. øvre bæk, nedre bæk, øvre å, nedre å.

Forekomst og tilstand

Der er ca. 69.000 km små og store vandløb i Danmark og en overgangszone mellem vandløb og land på i alt 128.000 km (Sand-Jensen 2013). Hovedparten, ca. 75 %, er mindre vandløb, bække og grøfter med en bundbredde på mindre end 2,5 meter (<https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/soeer-og-vandloeb/>).

Næsten 90 % af vandløbene er blevet reguleret, udrettet og/eller nedgravet for at give bedre afvandingsforhold på de vandløbsnære arealer. Maskinel grødeskæring og oprensning har været med til at reducere variationen i vandløbenes bredde, dybde og strømhastighed. De forarmede fysiske forhold har sammen med tilførsel af næringsstoffer været med til at forringe levevilkårene for både dyr og planter, der naturligt lever i vandløbene.

Afvanding og udretning af vandløb har mange steder medført en sætning af de omgivende arealer, således at jorderne er blevet vandlidende og under tilgroning med sumpskove. Dræning har medført, at der sker en frigivelse og udvaskning af store mængder kvælstof i form af ammonium og opløst fosfat. Dræning og afvanding giver ligeledes problemer for vandkvaliteten, hvis jordbunden indeholder pyrit eller andre reducerede jernminerale, hvilket især forekommer i Jylland. Når grundvandsspejlet sænkes, bliver mineralerne iltet, og der dannes svovlsyre og opløst jern, der kan trænge ud i vandløbet. Her ilttes det opløste jern, og der dannes okker. Okker hæmmer det naturlige plante- og dyreliv i vandmiljøet, når det udfældes på overfladen af dyr og planter. Desuden bidrager okkerudvaskningen til at forsure vandløbet.



*Okker aflejringer på sten fra vandløbet
(Foto: R. M. Buttenschøn)*



*Ådal med genoprettet vandløb
(Foto: NatureEyes).*

I de seneste 30 år er natur- og miljøtilstanden i mange vandløb blevet forbedret betydeligt gennem mere skånsom grødeskæring og vandløbsrestaurering samt gennem en reduceret spildevandspåvirkning. Flere og flere vandløb bliver lagt tilbage i deres gamle snoede forløb, og rørlagte strækninger bliver åbnet. Det betyder, at vandløb, der tidligere blev rettet ud, atter kan udvikle sig mere naturligt og forbedre kårene for plante- og dyrelivet. Således er forekomsten af den mest følsomme smådyrsfauna i vandløb er steget med 23 % mellem 2000 og 2007 (Henriksen og Normander 2009). Omkring 24 % af de danske vandløb lever i dag op til vandrammedirektivets krav om god økologisk tilstand (Bach (red.) 2016).

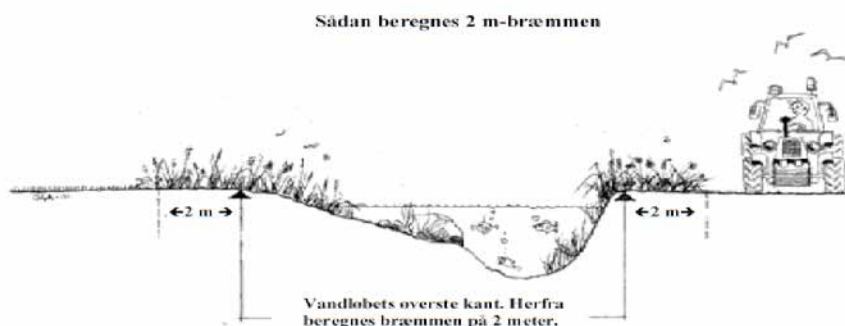
Lovgivning

Den primære lov for forvaltning af vandløb er vandløbsloven, der har til formål at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand under hensyntagen til de natur- og miljømæssige krav til vandløbskvaliteten i henhold til anden lovgivning. Vandløbslovens regler om vandløb gælder både for åbne vandløb, rørlagte vandløb og dræn. Vandløbenes miljøkvalitet er fastsat efter miljømålslovens bestemmelser. Den specifikke målsætning for vandløbene fremgår af vandplanerne. Ca. 22.000 km af de danske vandløb er specifikt målsatte (<https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/soeer-og-vandloeb/>).

En del af vandløbene, i alt ca. 28.000 km, er udpeget som § 3 vandløb iht. naturbeskyttelsesloven. Beskyttelsen af udpegede § 3-vandløb indebærer, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af disse ud over sædvanlig vedligeholdelse. Kort over de udpegede vandløb kan bl.a. ses på Miljøportalens arealinformation.

Et par vandløbstyper er omfattet af habitatdirektivet. Det gælder vandløb med vandplanter, som f.eks. vandranunkel, vandstjerne eller arter af mosser og kransnålalge (kode 3260), samt vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter, som f.eks. rød gåsefod, brøndsel eller bleg og knudet pileurt (kode 3270) (se Naturstyrelsen 2001). Naturtypen vandløb med vandplanter forekommer i hele landet, men er mest hyppig i den vestlige del af landet og omfatter bl.a. Karup Å og Skjern Å. Vandløb med tidvis blottet mudder dækker kun små arealer og vil som oftest kun dukke op i veludviklet form med års mellemrum.

Langs naturlige vandløb samt vandløb, der er højt målsat i regionplanen er der udlagt beskyttelsesbræmmer i 2 m's bredde (Figur 1). Bestemmelsen omfatter vandløb beliggende i landzone. Disse vandløb er i vidt omfang sammenfaldende med de vandløb, der omfattes af naturbeskyttelseslovens § 3. I beskyttelsesbræmmen gælder et forbud mod dyrkning, jordbehandling m.v. (se Miljøministeriet 2002: Vejledning om bræmmer).



Figur 1. Beregning af 2 m-bræmme (Miljøministeriet 2002)

Fortidsminder

Vandløbsrestaurering indebærer ofte forskellige former for jordarbejder, der kan være til skade for fortidsminder og andre spor og elementer af kulturhistorisk værdi, se 5. gode råd til vandløbsrestaurering på Kulturministeriets hjemmeside (<http://slks.dk/kommuner-plan-arkitektur/planlaegning/vandplanlaegning/5-gode-raad-til-vandloebbsrestaurering/>).

Behov for pleje og restaurering

For at genskabe vandløb som levesteder for en varieret og artsrig plantevækst og et rigt dyreliv er der først og fremmest behov for at begrænse eller undlade vedligeholdelse, således at vandløbene kan reetableres som naturlige vandløb. Desuden er der mange steder behov for udlægning af sten og grus for at genskabe gode yngleområder for vandløbsfaunaen samt behov for fjernelse af spærringer, der hindrer fiskenes passage op i vandløbene. Udlæg af dyrkningsfri bræmmer og skånsom vedligeholdelse af vandløbsbredder kan reducere erosion og mindske tilførsel af næringsstoffer til vandløbet.

Vandløbsrestaurering involverer ofte mange interessenter

Der er ofte mange interesser involveret i restaureringsprojekter, der sammen med en omfattende og kompliceret lovgivning og hyppige ændringer af regelsæt betyder, at der nemt opstår interessemodsætninger. Det kan trække projektet i langdrag eller betyde, at det må opgives. Det er vigtigt at få interessenterne i tale på den rette måde for at projektet skal lykkes. Se f.eks. Odderbæk-modellen, der er blevet et skoleeksempel på en bottom-up planlægningsproces, der beskriver hvordan samarbejde og dialog mellem lodsejere og kommune kan ske på en hensigtsmæssig måde (www.Odderbæk.dk og SMART NATURA håndbog (Christensen m.fl. 2015)).

Læs mere

Bach, H. (red.) Baattrup-Pedersen, A. Holm, P.E. Jensen, P. N. Larsen, T. Ovesen, N. B. Pedersen, M. L. Sand-Jensen, K. Styczen, M. 2016. Faglig udredning om grødeskæring i vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 106 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 188.
<http://dce2.au.dk/pub/SR188.pdf>.

Christensen, M.F. Sørensen, H.L. Levesen, B. Bondgaard, F. Sørensen, S.Ø. Pedersen, A.P. Lundegaard, R.D. & Valentin, T.L. 2015: SMART NATURA. Natura 2000-håndbogen – Lodsejerdiallog og samarbejde. Vejle Kommune og SEGES P/S.
<http://www.smart-natura.dk/haandbog#>

Henriksen, C. I. Normander, B. 2009. Natur og Biodiversitet, Tema 6 I: Normander, B. Henriksen, C. I. Jensen, T. S. Sanderson, H. Henrichs, T. Larsen, L. E. Pedersen, A. B. (red.) 2009. Natur og Miljø 2009 – Del B: Fakta. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 170 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 751,
http://www.dmu.dk/Pub/FR751_B.pdf.

Kulturministeriet (set marts 2017). <http://slks.dk/kommuner-plan-arkitektur/planlaegning/vandplanlaegning/5-gode-raad-til-vandloebbsrestaurering/>

Miljøministeriet 2002. Vejledning om bræmmer langs vandløb og søer. <http://www.sns.dk/udgivelser/2002/87-7279-424-0/Braemmevejledninghel.pdf>.

Moeslund B. 2007. Grødeskæring i vandløb - erfaringsopsamling af metoder, praksis og effekter. Rapport fra Orbicon A/S til Skov- og Naturstyrelsen, november 2007. 170 s.

Naturstyrelsen, 2001: Danske naturtyper i det europæiske NATURA 2000 netværk.

Sand-Jensen, K. 2013. De Ferske Vande. Naturen i Danmark. Gyldendal.
www.Odderbæk.dk.

Vedligeholdelse og restaurering af vandløb og ådale

Vandløbsvedligeholdelse har primært været udført med henblik på at forbedre afvandingen af de omkringliggende arealer. For at forbedre vandløbenes fysiske forhold kan der dels ske en ændring i vedligeholdelsen af vandløbene og dels foretages en egentlig restaurering af vandløbet og ådalen for at retablere et mere naturligt forløb.

Vandløbsvedligeholdelse (Tabel 1)

- Ingen eller nænsom grødeskæring
- Ingen eller reduceret oprensning af vandløbet
- Plantning af træer på brinken
- Pleje af brinkvegetationen, herunder bekæmpelse af invasive arter

Restaurering af vandløb (Tabel 1)

- Genåbning af rørlagte vandløb
- Genslyngning
- Udlægning af sten
- Udlægning af grus
- Nedlæggelse af spærringer
- Etablering af sandfang
- Retablering af åbne ålandskaber med naturlignende vandløb



Hyppigheden af grødeskæring og måden den foretages på har stor betydning for vandløbets plante- og dyreliv. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Tabel 1. Metoder til vedligeholdelse og restaurering af vandløb og vandløbsnære arealer. Se Kristensen m.fl. 2014 vedr. omkostninger forbundet med de forskellige tiltag.

Metode	Bemærkning
Nænsom grødeskæring.	Nænsom grødeskæring kan være: At der skæres mindre grøde f.eks. kun i en eller flere strømrrender eller på brinkerne At der skæres sjældnere eller slet ikke At tidspunkterne for skæringer indrettes efter planternes vækst og frøsætning At der skæres selektivt for at beskytte følsomme plantearter At praksis ændres fra maskinel til manuel grødeskæring.
Reduceret eller helt ophør af oprensning	Oprensning af vandløbet skaber en mere ensartet vandløbsbund og sider og fjerner planter og dermed levesteder for vandløbsfaunaen.
Plantning af træer	Træer plantet på lysåbne strækninger kan bortskygge grøde, hindre store temperatursvingninger og store døgnsvingninger i iltindholdet. Rødder fra træer langs vandkanten skaber skjulesteder for fisk. Træerne rødder og nedfaldne grene og blade kan ligeledes medvirke til at udvikle en mere naturlig vandløbsprofil. De mest anvendte træer er rødæl, der kan tåle, at rødderne permanent står i vandfyldt jord, samt ask, pil, eg, alm. hæg m.fl.(se træarters tolerance overfor oversvømmelse, Tabel 2). Beplantning med rødæl eller pil kan begrænse udbredelsen af rød hestehov.
Pleje af brinkvegetationen	En tæt græsdomineret vegetation hæmmer erosion. Græsning og høslæt er tilladt i 2 m bræmmerne, men skal ske således, at der ikke sker udskridning af brinker (se Bræmmevejledningen). Bjørneklo og hestehov udskygger anden plantevækst og efterlader skrænterne uden plantedække, når de visner. Den mest anvendte metode til bekæmpelse af bjørneklo i kommunerne er rodstikning (Suadicani m.fl. 2017). Det er en arbejdskrævende men effektiv metode, der afliver planten.
Genåbning	Rørlagte vandløbs strækninger spærrer for planter og dyrs mulighed for at sprede sig gennem vandløbet.
Genslyngning	I slyngede vandløb varierer vandets hastighed. Hvor det løber hurtigt sker der en transport af jord, sand og sten som aflejres igen, hvor vandet er roligt. Dermed skabes varierede levesteder for biodiversitet. Genslyngning kan desuden reduceres risikoen for oversvømmelser. Genslyngning af store vandløb kan hurtig medføre en forbedring af tilstanden, således som bl.a. restaureringen af Skjern Å viser (Petersen m.fl. 2007). I små vandløb kan det tage lang tid, før vandplanterne etablerer sig (Baatrup-Pedersen m.fl. 2000 og 2013).
Udlægning af sten og/eller dødt ved	Sten og grus er mange steder blevet fjernet fra vandløbene. Udlæg af sten og gydegrus kan i løbet af relativ kort tid være med til at retablere et mere naturligt forløb og forbedre vandløbskvaliteten. Ved at udlægge sten eller dødt ved tvinges vandet til at ændre sit løb og danne strømninger, hvilket ændrer bundforhold og skaber et mere varieret vandløb. Vandbevægelserne omkring stenene betyder ligeledes, at der tilføres ilt til vandet. Se EnviDan 2017 vedr. restaurering af vandløb med træ.
Udlægning af grus	Grus i størrelse 2 – 6 cm udlægges mange steder for at skabe gydepladser for ørred. Gruset er til gavn for mange af vandløbets planter og dyr samt for iltning af vandet. Se Kristensen m.fl. 2011 vedr. tilpasning til den naturligt forekommende substratsammensætning.

Nedlæggelse af spærringer	Spærringer i form af stemmeværker mv. hindrer fiskenes opstrøms passage og hæmmer ligeledes spredningen af en del planter og dyr. Udlægning af en mængde store sten neden for en spærring, så højdeforskellen udlignes, kan give adgang for en del smådyr og fisk. Ved større anlæg skal spærringen graves væk, og den gamle vandløbsbund gendannes. Praktiske forhold kan betyde, at vandløbet må føres uden om i stedet for fjernelse af spærringen.
Etablering af sandfang	Sandfang etableres som en midlertidig nødløsning i de tilfælde, hvor vandløbet fører større mængde materialer med sig, der aflejres, hvor strømhastigheden er aftaget. Aflejring af større mængder fint sediment har en negativ effekt på vandløbs økologiske kvalitet. Sandet kan afleje sig som en dyne over det grovere substrat og forringe levesteder for smådyr knyttet hertil (Kristensen m.fl. 2014).
Etablering af miniådale	Etablering af miniådale indebærer, at de eksisterende stejle vandløbsbrinker afgraves, så der dannes flade brinker, der minder om en naturlig ådal. Metoden er bedst egnet i forbindelse med små vandløb.
Retablering af ådale med naturlignende vandløb	Restaurering af hele ådale, hvor der genskabes en sammenhæng mellem vandløb og de vandløbsnære arealer, indeholder mange delelementer og bør foretages på baggrund af en helhedsplanlægning. Mange vandløbsnære engparceller er små og fordelt på mange ejere. Det vanskeliggør restaurering af vandløbene og muligheden for at få etableret en vedligeholdende drift af omgivende kær og enge. Der er foretaget en hel del vellykkede retableringer i de senere årtier, men der er fortsat mange barrierer. Der er igangværende og kommende tiltag, der sigter mod udvikling af bedre værktøjer til planlægning og gennemførelse af retableringsprojekter i ådale, herunder f.eks. udvikle jordfordelingsinstrumentet.

Grødeskæring

Grødeskæring påvirker både planterne og de smådyr og fisk, som lever på planterne. Makrofyternes artssammensætning ændres fordi arter som f.eks. pindsvineknop, der har vækstpunktet nær basis, favoriseres på bekostning af arter med vækstpunktet i toppen som f.eks. arter af vandaks og vandranunkel. Hyppig og intensiv grønnskæring kan derfor betyde, at vandløbet ikke kan opnå en god økologisk tilstand (Baatruup-Pedersen m.fl. 2000, Bach (red.) 2016). Intensiv grønnskæring kan ligeledes resultere i en mere hurtigvoksende grøde. En mere skånsom vedligeholdelse kan give en væsentlig bedre vandløbskvalitet samtidig med, at der sikres en tilstrækkelig afvanding (Se Moeslund 2007).

Boks 1. En ny vejledning om grønnskæring er på vej fra Miljøstyrelsen –

På baggrund af en faglig udredning om grønnskæring i vandløb (se Bach (red.) 2016).

Fra konklusionen i rapporten "Faglig rapport om grønnskæring i vandløb (Bach (red.) 2016):

"GRØDESKÆRINGSPRINCIPPER – MILJØMÅL: Nedenstående tre principper er vigtige i forhold til at nå miljømål: 1) Begræns antallet af grønnskæringer 2) Begræns andelen af vandløbsprofilen der grønnskæres 3) Grønnskær sent på sæsonen, så genvæksten begrænses I type 2 og 3 vandløb er der risiko for ikke at nå miljømål ved mere end én grønnskæring årligt (DVPI). Skæres der oftere skal der efterlades refugier for at nå miljømål. Refugierne skal have permanent karakter for at en naturlig udvikling i plantesamfundene kan pågå. Grønnskæringsmetoden spiller en rolle for både kvantitet og kvalitet af disse refugier, hvilket er nærmere beskrevet i kap. 4 og 7. Metoden spiller derfor også en rolle for, hvor sandsynligt det er at nå målopfyldelse ved mere end én årlig skæring jf. punkt 2."

Beplantning langs vandløbet

For at begrænse grødevæksten kan der etableres – eller bevares – beplantning langs vandløbet, særligt langs små vandløb. Det er tilladt vandløbsmyndigheden at foretage beplantning i 2 m-bræmmen for at begrænse grødevæksten i forbindelse med tilrettelæggelsen af vedligeholdelse af vandløbet (Miljøministeriet 2002).



Store sten og træstammer og grene skaber turbulens i vandet og variation i vandløbet. I vore nabolande anvendes dødt ved i vandløbsrestaureringen (se EnviDan 2017). (Foto: R. M. Buttenschøn)

Ved at halvere indstrålingen til vandløbets overflade i forhold til helt lysåbne vandløb, vil man kunne få en halvering af grødemængden (Kern-Hansen 1981). Elletræer er særligt egnede på grund af deres evne til at tåle at vokse i vandfyldt jord. Desuden udgør deres blade en bedre fødekilde for en del af vandløbsfaunaen end f.eks. løv fra pil, bøg, eg og nåletræer (Madsen 2013). Som et eksempel på elleløvets bedre foderværdi angiver Madsen (2013), at en slørvingelarve (*Nemoura flexuosa*) øgede sin daglige vådvægt med 3,8 % når den spiste elleblade, mens den kun blev øget med 2,3 % når den spiste bøgeblade.

De døde blade er sammen med kviste og grene, der kan holde på en del af bladene, er en vigtig del for livet i vandløbet. Her er strømlæ, skjul og føde for smådyr og ørredyngel.

Boks 2. Bladenes nedbrydningstid har betydning for deres værdi som føde for mikroorganismerne

Der er færre arter og individer af smådyr i et vandløb, der løber gennem granskov, end i et vandløb, der løber gennem bøgeskov. Det hænger bl.a. sammen med at grannåle er mindre egnede som føde for bakterier og smådyr end bøgebladene (Sand-Jensen 2013). De urteagtige planter har generelt en hurtig nedbrydningstid og er gode fødeemner, græs- og stararter er mere vanskelige at nedbryde og udnytte. Arter af vandaks og åkande nedbrydes i løbet af 2-3 måneder, mens det tager 16–17 måneder for ask, elm og rødél. For eg og birk er nedbrydningstiden 32–35 måneder, men det varer helt op til 50–60 måneder før fyr og gran er nedbrudt (Sand-Jensen 2013).

Træerne har forskellig tolerance overfor oversvømmelser og vandfyldt jord (Tabel 2). Som nævnt har rød-el høj tolerance ligesom en række arter af pil. Pilens vækstform medfører at den kan overskygge og gro vandløbet til. Den er mindre egnet som skyggeplante end rød-el ved små, lavvandede vandløb.

Tabel 2. Eksempler på træers tolerance overfor oversvømmelse (Glenz m.fl. 2006)

Meget lav	Lav	Middel	Høj	Meget høj
bøg	ær	småbladet elm	grå-el	rød-el
rødgran	hassel	ask	tørst	grå-pil
vintereg	lind	stilk-eg	alm. hæg	Bånd-pil
enebær	engriflet hvidtjorn	bævreasp	sejle-pil	femhannet pil

Restaurering af vandløb og ådale

Restaurering af vandløb og ådale kan udføres på forskellige måder og målrettes mod forskellige formål som forbedring af vandkvalitet, øgning af fiskebestande og forbedring af den økologiske tilstand. For at målrette restaureringen af et vandløb som levested for den lokale plante- og dyreliv er det vigtigt at tilpasse genopretningen i forhold til de lokale forhold. Flere steder sker genopretningen uden tilpasning til de lokale forhold. Det betyder bl.a. at der udlægges for meget grus og andet groft materiale i vandløb, som naturligt vil have en anden substratsammensætning. (Kristensen m.fl. 2011).



Bo Levesen, Vejle Kommune, viser hvordan vandløbsprofilen skal se ud i vandløb, hvor et mere naturligt forløb er under genopretning (Foto: R. M. Buttenschøn).

Boks 3. Genopretning af øvre Øle Å på Bornholm – et "open-ended genopretningsprojekt"

Øvre Øle Å løber naturligt over klippegrund og er stort set ureguleret, men omgivelserne er ændrede og stærkt præget af menneskelig aktivitet med nåletræer plantet helt ned til vandløbet. Den tætte granskov skyggede for åen og bidrog til en lav algeproduktion i vandet og en meget sparsom urtevegetation på bredden. Træerne tilførte desuden store mængder svært omsættelige grannåle og – grene til vandløbet.

I samarbejde med ejer, myndigheder og Det grønne Partnerskab, der repræsenterer flere af øens grønne organisationer og KU, blev der etableret et forskningsbaseret restaureringsprojekt støttet af VILLUM Fonden. Som led i projektet blev det aftalt, at fælde granerne i et 20 m bredt bælte på hver side af åen på en 3,5 km lang strækning. I alt er der i løbet af 2014 ryddet 6,5 ha gran. Effekten af rydningerne undersøges gennem et intenst måleprogram, der omfatter de naturlige processer i vandløbet, den terrestriske og

akvatiske vegetation og faunagrupperne fisk og fugle samt akvatiske makroinvertebrater. Desuden indgår der en undersøgelse af de sociale aspekter. Projektet afsluttes i 2017.



Øle Å før rydning af gran. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Restaureringen af Øle Å er foretaget med baggrund i en Visionspapir udarbejdet af KU for den ca. 700 har store skovejendom, der ligger i tilknytning til de store skovområder omkring Almindingen.

Open-ended forvaltning – hvad forventes der?

Fældningen af granskoven forventes at mindske den årlige fordampning med 200-300 mm og dermed øge vandtilførslen til åen. Det reducerer risikoen for sommerudtørring og høje vandtemperaturer samt iltvind ved lave vandmængder. Rydningen betyder ligeledes at der kommer mere lys til vandløbet med mulighed for en øget vækst af alger og dermed en øget kvalitet og mængden af føde for smådyrene. Med tiden vil der indfinde sig en vegetation med elletræer, pilekrat, birk og andre løvtræer samt en rig urtevegetation, der giver grundlag for en større biodiversitet end den mørke granskov indeholdt. Den varierede topografi med vekslende fugtighedsforhold og terrænformer vil afspejles i vegetations sammensætning og struktur. Det retablerede område skal ikke plejes, men der er en bestand af både rådyr og dådyr samt vildkaniner, der vil være med til at holde nogle områder åbne og andre steder formbide træer og buske og dermed sikre lys til bunden.

Læs mere

Båstrup-Spohr, L. Sand-Jensen, K. Morsing, J. Martensen, K. Larsen, J. B. Raulund-Rasmussen, K. 2015. Økologisk restaurering langs Øle Å med afsæt i forskningsspørgsmål og effektmålinger. *Vand og Jord* 22, 105-109.

Larsen, B. Raulund-Rasmussen, K. Sand-Jensen, K. Båstrup-Spohr, L. Morsing, J. 2015. Øle Å – Naturen på ret kurs. *Miljø og bæredygtighed*, Villum Fonden, 152-155.

Helhedsorienteret planlægning

For at kunne behandle restaurering af vandløb i sammenhæng med de omgivende arealer kan en helhedsorienteret planlægning være et egnet hjælpemiddel (Christensen og Adelfest 2014). Der er mange kommuner og andre, der har udarbejdet mere eller mindre helhedsorienterede planer for deres vådområder. Vejle kommune arbejder med et udviklingskoncept om "netværksbaseret naturudvikling", der bl.a. er anvendt i processen omkring tilblivelse af Kongens Kær, hvor den enkelte borger og lodsejer har indflydelse på udviklingen i sit eget lokalområde. I planerne for restaurering af Vejle Ådal indgår der ligeledes flersidige formål mht. borgerinddragelse og skabelse af ejerskab, vandmiljø, naturværdier, landskabelige og rekreative værdier mv. med den overordnede vision "At gøre Vejle Kommune til et endnu mere attraktivt sted at leve for både mennesker og natur" (<http://www.vejle.dk/Borger/Affald-klima-og-natur/Naturprojekter/Vejle-Aadalprojektet.aspx>), se anbefalinger for dialogbaseret planlægning i SMART NATURA håndbog (Christensen m.fl. 2015).



Vejle Å, hvor der har været gennemført restaurering af åen og de omgivende engarealer. (Foto: NatureEyes.dk)

Læs mere

Bach, H. (red.), Baattrup-Pedersen, A., Holm, P.E., Jensen, P.N., Larsen, T. Ovesen, N.B., Pedersen, M.L., Sand-Jensen, K., Styczen, M. 2016. Faglig udredning om grødeskæring i vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 106 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 188. <http://dce2.au.dk/pub/SR188.pdf>.

Baattrup-Pedersen, A. 2000. Planter i vandløb – fortid, nutid og fremtid. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. Tema-rapport fra DMU, 34/2000.

Baatrup-Pedersen, A. & Larsen, S.E. (2013): Udvikling af planteindeks i danske vandløb Vurdering af økologisk tilstand (Fase I). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Ene

Baatrup-Pedersen A., Jensen K.M.B., Thodsen H., Andersen H.E., Andersen P.M., Larsen S.E., Riis T., Andersen D.K., Audet J. & Kronvang B. (2013) Effects of stream flooding on the distribution and diversity of groundwater dependent vegetation in riparian areas. *Freshwater Biology*, 58, 817-827.

Christensen, B. Adelfest, L. 2014. Tubæk Å – en helhedsorienteret planlægning. *Vand og Jord* 121, 193-195.

Christensen, M.F. Sørensen, H.L. Levesen, B. Bondgaard, F. Sørensen, S.Ø. Pedersen, A.P. Lundegaard, R.D. & Valentin, T.L. 2015: SMART NATURA. Natura 2000-håndbogen – Lodsejerdiallog og samarbejde. Vejle Kommune og SEGES P/S. <http://www.smart-natura.dk/haandbog#>

EnviDan 2017. Restaurering af vandløb med træ – en praktisk vejledning. [www. EnviDan.dk](http://www.EnviDan.dk).

Glenz C., Schlaepfer R., Iorgulescu I. & Kienast F. (2006) Flooding tolerance of Central European tree and shrub species. *Forest Ecology and Management*, 235, 1-13.

Kern-Hansen U 1981: Bredvegetation og vandløbspleje. *Urt* 2: 35-39.

Kristensen, E. A. Baatrup-Pedersen, A. Thodsen, H. 2011. An evaluation of restoration practises in lowland streams: Has the physical integrity been re-created? *Ecological Engineering*, 37, 1654-1660.

Kristensen, E.A., Jepsen, N., Nielsen, J. & Koed, A. 2014. Virkemidler til forbedring af de fysiske forhold i vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 62 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 86. dce2.au.dk/pub/SR86.pdf

Madsen, B. L.2013. Elletræet: Mangelfuld viden - eller uvidenhed. *Vand og Jord* 20, 163-167.

Madsen, S. Debois, P. 2006 (red.) 2006. Vandløbsrestaurering i Danmark. 24 eksempler. Storstrøms Amt.

Miljøministeriet 2002. Vejledning om bræmmer langs vandløb og søer. <http://www.sns.dk/udgivelser/2002/87-7279-424-0/Braemmevejledninghel.pdf>.

Moeslund B. 2007. Grødeskæring i vandløb - erfaringsopsamling af metoder, praksis og effekter. Rapport udarbejdet af Orbicon A/S til Skov- og Naturstyrelsen, november 2007. 170 s.

Pedersen, M.L., Friberg, N., Skriver, J. and Baatrup-Pedersen, A., 2007. Restoration of Skjern River and its valley – short-term effects on river habitats, macrophytes and macroinvertebrates. *Ecological Engineering*, 30: 145-156

Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181967>

<http://www.vejle.dk/Borger/Affald-klima-og-natur/Naturprojekter/Vejle-Aadalprojektet.aspx>

4. Pleje af arter



Insektvenlig naturpleje



Fuglevenlig naturpleje



Vildtvenlig naturpleje



Problemarter

Insektvenlig pleje

Med over 18.000 registrerede arter udgør insekterne den mest artsrige gruppe i Danmark. Insekter er tilpasset alle terrestriske miljøer i Danmark, og mange af arterne er stærkt specialiseret i føde- og habitatvalg. Derfor er mange insektarter gode indikatorer for forskellige habitattypers kvalitet og dermed også succesfuld naturpleje. Insekter spiller også en vigtig rolle som fødegrundlag for en lang række af dyr som flagermus, fugle, firben, gnavere og andre pattedyr.



Almindelig blåfugl er tilknyttet planter fra ærteblomstfamilien (Foto: Aslak Kappel Hansen)

Sjældne arter

Bevarelse af sjældne eller rødlistede arter bør som udgangspunkt være første prioritet ved insektvenlig pleje. Dette opnås gennem kendskab til insekterne på en lokalitet. En oversigt over registrerede insekter på forskellige danske lokaliteter kan findes på "<http://www.fugleognatur.dk>". En oversigt over insekter på den danske rødliste kan findes på: <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interessererede/redlistframe/artsgrupper/>.

Der er en række danske eksempler på, at naturpleje har haft en negativ effekt og ført til udryddelse af sjældne arter (se Buttenschøn 2007, kap. 9). Det er vigtigt at undersøge, om der lever sjældne og truede arter, inden der træffes beslutning om, hvordan en pleje skal foregå, for at undgå at plejen udrydder sjældne og truede arter.

Lysåbne habitater

I det seneste århundrede er arealet med lysåben natur faldet kraftigt. Dette har sammen med manglende pleje, pesticider og eutrofiering fra landbruget ført til en tilbagegang for en række insektgrupper. Specielt er det gået ud over biller, sommerfugle og årevinger der ofte er knyttet til specifikke plantearter. For at øge diversiteten af disse insektgrupper er det vigtigt at sikre en høj diversitet af planter med fokus på unikke arter og urterig vegetation. En liste over foretrukne værtsplanter for danske storsommerfugle kan hentes på: <http://www.lepidoptera.dk/downloadfiles/hostplants.pdf>

Nedenfor ses nogle eksempler på specielt værdifulde insektarter/insektgrupper i åbent land:

Sommerfugle: Dvärgblåfugl, Engblåfugl, Gråbåndet bredpande, Hedepletvinge, Sortplettet blåfugl

Biller: Dyndløber, Gaffelsnudebille, Lille guldløber, Overdrevsløber, Stor malakitbille, Strandådselsbille

Bier: Blåhat-hvepsebi, langtungede humlebier

Fluer: Hvepsetalje-svirreflue

Edderkopper: Mariehøneedderkop, Stor rovedderkop

Græsning og høslæt

Tilgroning er en væsentlig trussel mod mange sommerfugle og andre insekter, der er knyttet til overdrev og andre lysåbne naturtyper. Det kan være problematisk at genoprette den lysåbne tilstand, da bl.a. mange insektarter er følsomme over for græsning og andre forstyrrelser. Specielt græsning med får synes at være uhensigtsmæssig på grund af deres tætte græsning og forkærlighed for urter og deres blomster. Intensiv kvæg- og hestegræsning samt slåning af opvækst kan ligeledes være ødelæggende. Et forkert udført høslæt kan medføre uoprettelige skader på visse arter, især de arter som har hele deres udvikling på eller i de øverste dele af vegetationen. Insekter er særligt følsomme over for græsning i forårs- og sommerperioden, mens de forstyrres mindre af græsning om efteråret og vinteren. En del sommerfuglelarver, der sidder på planter tæt ved jordoverfladen, vil dog lide under en kort vinter/forårsvegetation, hvor de nemt kan ses af fugle og andre rovdyr.

- Anbefalinger for insektvenlig græsning og høslæt
- Rotationsgræsning over år.
- Lokalteteten opdeles i 2-3 parceller, som hver især afgræsses et år på skift.
- Efterårsgræsning.
- Ved græsning om efteråret får planterne mulighed for at blomstre og sætte frø, og insekterne er uforstyrrede i deres aktive periode. Det er vigtigt, at græsningen ikke bliver for tæt af hensyn til overvintrende larver, samt at græsningen ikke medfører en næringstilførsel.
- Differentieret pleje. Området deles op i parceller, som plejes på forskellig måde. F.eks. kan nogle parceller plejes med græsning, mens andre behandles med høslæt.
- Retablering af skovenge med høslæt.
- Skovenge med høslæt er levesteder for mange arter herunder en række dagsommerfugle. Den omgivende skov giver læ, høj luftfugtighed og høje dagtemperaturer, der sammen med høslæt giver ideelle levevilkår for sommerfugle. Af hensyn til planter og dyr bør høet slås sent, og høet efterlades til tørring på engen.

Boks 1. Naturpleje til gavn for hedepletvinge

Hedepletvinge er en sjælden dagsommerfugl, der i dag kun lever få steder i Danmark. Den lever på magre, fugtige jorder med en lav og artsrig vegetation. Sommerfuglen kræver desuden læ, direkte sollys og forekomst af planten djævelsbid, der er larvens foderplante. For at sikre en langsigtet overlevelse er det vigtigt at have:

- Ynglelokaliteter af høj kvalitet med en åben, lav (10-25 cm høj) og varieret plantevækst med mange djævelsbid.
- Blomstrende nektarplanter, f.eks. ranunkler, tormentil, håret høgeurt, kærtidsel eller guldblomme, som føde for de voksne sommerfugle.
- En serie af egnede ynglelokaliteter, der ligger med kort afstand og uden tæt skov eller andre barrierer imellem sig.



Der skal være en tæt bestand af djævelsbid som føde for hedepletvingens larverne.

(Foto: R. M. Buttenschøn)

Djævelsbid er en flerårig urt, der vokser på enge og andre lysåbne naturtyper, hvor jordbunden er næringsfattig og plantevæksten er relativ åben. Djævelsbid har en begrænset spredningsevne. Den formerer sig oftest ved frø. Frøene har en begrænset levetid og indgår ikke i en vedvarende frøbank. Djævelsbid er derfor afhængig af, at der er egnede spirebede med tilstrækkeligt lys og fugt tilstede, når frøene bliver modne. Den er stresstolerant og trives på arealer med lavt næringsindhold og nogen

forstyrrelse i form af græsning, slåning, færdsel mv. Den viser ofte en opblomstring i årene efter en påvirkning, f.eks. langs en sti, der ikke bruges så hyppigt mere – eller efter græsningsophør. Ved længerevarende perioder uden forstyrrelse udkonkurreres djævelsbid af større og mere hurtigvoksende planter.

Læs mere

Borsje, H. J. 2005. The Marsh Fritillary butterfly in the Avalon Marshes, Somerset: A study on habitat restoration and the re-establishment potential. Report No 632, English Nature Research Reports.

Buttenschøn, R. M. 2008. Hedepletvinge - bedste praksis for pleje af sjælden sommerfugl. Videnblad 6.19-3. Skov & Landskab. KU.

Helsing, F. 2007. Monitoring af Hedepletvinge (*Euphydryas aurinia*) i 2007 – erfaringer og iagttagelser fra naturpleje og artsovervågning. ASPEALIFE05NAT/DK/000151

Hedepletvinge - et LIFE-Nature projekt: <https://naturstyrelsen.dk/publikationer/2009/feb/hedepletvinge-et-life-nature-projekt/>

Dyreekskrementer som levested

En anden gruppe af insekter og andre smådyr er meget nøje knyttet til græsning og husdyrene. Det gælder f. eks. den særlige fauna, der er knyttet til husdyrgødning, specielt kokasser. De er levested for mange fluer, biller og andre insekter, der udnytter gødningen som føde, men også for flere arter af rovbiller der holder til ved kokasserne, fordi de lever af de dyr, der udvikles i gødningen. Der har været en stor tilbagegang for de biller, der er afhængige af husdyrekskrementer, i takt med at antallet af græsningsdyr er blevet reduceret. Det er især gødningslevende torbister knyttet til tørre og varme overdrev, der har været på retur (se Buttenschøn 2007, kap. 9). Kokassefaunaen og den øvrige gødningstilknyttede fauna bidrager til områdets artsdiversitet og spiller en vigtig rolle i forbindelse med nedbrydning og omsætning af gødningen. Samtidig har de betydning som føde for fugle og andre insektædende dyr. For at bevare de specialiserede arter knyttet til kokasser er der behov for en græsning, der sikrer, at der konstant er gødning til rådighed for billerne. For de truede billearter knyttet til overdrevets kokassefauna gælder at de trives bedst på varme, sydvendte overdrev på sandet eller sandblandet jordbund.



Humlerovbille på kokasse. (Foto: Biopix)

Mosaik af småbiotoper

Da mange insekter kan nøjes med små lokaliteter, vil det ofte være optimalt at skabe en mosaik af forskellige småbiotoper. Herved bliver der ikke bare grundlag for en stor artsdiversitet af planter og dyr, men det giver også arterne bedre mulighed for at overleve variationer i vejret, f. eks. usædvanlig tørke eller nedbør. Forskellige forstyrrende plejetiltag som afbrænding, græsning og rydning i kombination med urørte parceller kan skabe varierede mosaikker. Da mange insekter er tilknyttet soleksponeret træer og dødt ved i forskellige nedbrydningsstadier, kan der med fordel efterlades enkelte soleksponerede træer.

Sandmarker

En del sommerfugle, biller og andre insekter foretrækker en meget åben vegetation og et varmt mikroklima, som er karakteristisk for de tidlige brakstadier på sandjord (se Buttenschøn 2007). De tidlige sandmarksstadier kan etableres ved årligt at pløje delarealer i en rotation på f.eks. 10 år.



Flere arter af sandspringere kan findes på varme sandmarker. Her ses en Brun sandspringer.
(Foto: Aslak Kappel Hansen)

Vådområder

Der findes ca. 2.500 arter af ferskvandsinsekter i Danmark. Foruden ferskvandsarterne er mange insekter tilpasset fugtige eller våde zoner mellem vådområder. Den største trussel mod diversiteten af disse insekter er dræning, eutrofiering, tilgroning og invasive arter.

Anbefalinger for pleje af vådområder

- Skab en varieret bredzone. Dette kan opnås ved græsning eller slåning af dele af bredzonen.
- Undgå høj beplantning tæt på vådområderne i åbent land så afskygning for sollyset undgås.

- Undgå komprimering af jorden i bredzonerne ved ex. kørsel med tunge maskiner.
- Efterlad dødt ved helt eller delvis dækket af vand.

Slørvinger og døgnfluer

Der findes ca. 25 arter af slørvinger og 43 arter af døgnfluer i Danmark. Mange arter af slørvinger og døgnfluer er rentvandsarter, og kan bruges som forureningsindikatorer i vandløb. Inden for de seneste 20-25 år er vandkvaliteten i danske åer forbedret og forekomsten af slørvinger og døgnfluer er steget.

Boks 2. Genopretning af Villestrup Å

Efter et omfattende naturgenopretningsprojekt i Villestrup Å er slørvingerne vendt tilbage til åen. Efter nedlægning af 7 dambrug, fjernelse af godt 1 tons fosfor og fjernelse af spærringer er den sjældne rentvandsart Stor slørvinge genfundet efter 50 års fravær. Stor slørvinge stiller høje krav til vandets kvalitet, og lever kun i rent og iltrigt vand uden organisk forurening. Foruden tilstedeværelsen af Stor slørvinge er antallet af plantearter og havørreder steget markant.



Stor slørvinge (Foto: Naturstyrelsen)

Læs mere på: <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/villestrup-%C3%A5dal/>

Skov

Danmark er oprindeligt et skovland, og derfor er en stor del af insektfaunaen tilknyttet skov. Som følge af det moderne skovbrug er arealet med gamle løvskove og lysåbne skovområder faldet. Dette har resulteret i, at tilstedeværelsen af insekthabitater som dødt ved og vådområder i skov er blevet indskrænket. Derudover har manglen på flere af de oprindelige store græssere, som bisoner, vildheste og urokser medført en nedgang i arealet med lysåben skov, som mange insekter er tilknyttet.

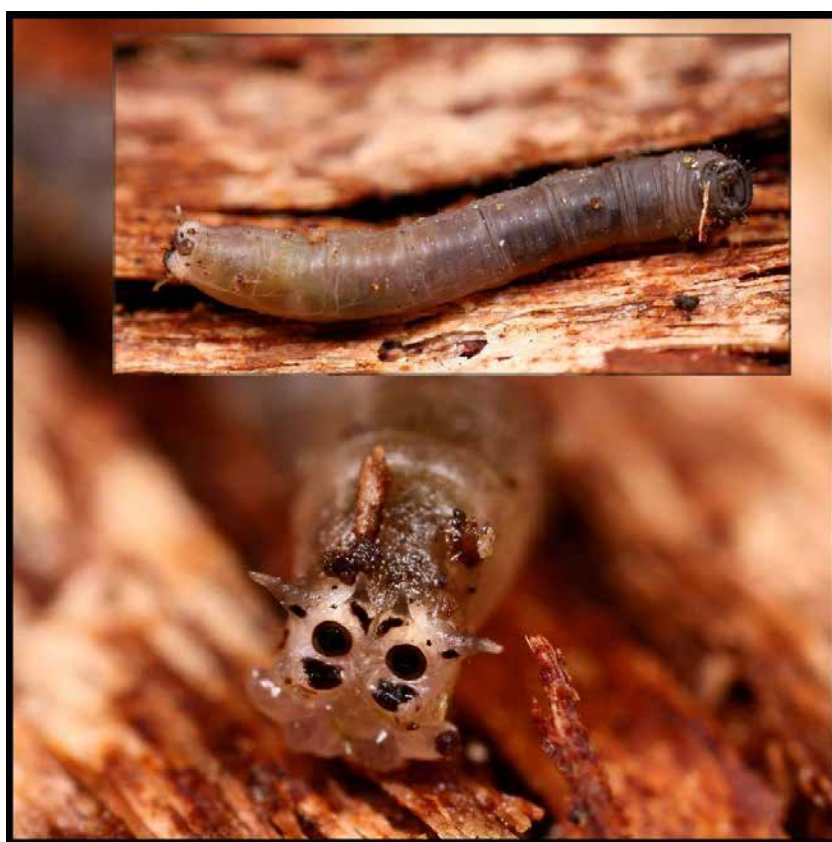
Dødt ved

Mange insektarter er gennem deres livscyklus tilknyttet dødt ved. Specielt biller, tovinger og årevinger udgør særdeles artsrige grupper i dødt ved. Foruden skovens koloniseringspotentiale er diameteren, mængden og nedbrydningsgraden af dødt ved vigtige for diversiteten og artssammensætningen. Der er et positivt sammenhæng mellem dødt ved diameteren og insektdiversiteten og antallet af sjældne insektarter, som kan forklares ud fra heterogeniteten, nedbrydningshastigheden og et mere stabilt mikroklima.

Mængden af dødt ved i forskellige nedbrydningsstadier er essentiel for at kunne opretholde en naturlig populationsdynamik. I skove med en lav mængde af dødt ved, vil risikoen for lokal uddøen øges for insektarter, som stiller specifikke krav til kvaliteten af dødt ved. Insekter er tilpasset forskellige nedbrydningsstadier af dødt ved. Specielt de nedbrydningsstadier hvor barken er delvist væk, og træet begynder at blive blødt, er associeret med en høj diversitet og sjældne arter.

Anbefalinger for pleje af skov

- Øg mængden af dødt ved at lade væltede træer ligge.
- For at opretholde en artsrig dødt ved-afhængig billefauna anbefales 30-50 m³/ha dødt ved i løvskov.
- Lad stubbe/stød være efter hugst.
- Lad gamle stående træer nedbrydes naturligt.
- Lad dødt ved nedbrydes i vådområder.



*Adskillige arter af tovinger er tilknyttet dødt ved. Her ses en stankelbenlarve af arten *Tipula irrorata* (Foto: Walther Gritsch)*

Lysåben skov

En del varmekrævende insekter er tilknyttet lysåben skov pga. den høje temperatur, urterige vegetation og træernes funktion som læskjul for vind og prædatorer. Der foreligger få studier fra Europa vedrørende specifikke plejetiltag til gavn for insektfaunaen i lysåben skov. Se afsnit om Skov og krat (side 155).

Vådområder i skov

Adskillige arter af biller og tovinger er tilknyttet vådområder i skov. En reetablering af den naturlige hydrologi i de drænedes danske skove, samt pleje af vandhuller, vandløb og andre vådområder kan være med til at sikre en høj diversitet af insekter.

Træarter

Mange insekter er tilknyttet specifikke træarter. Derfor kan det være en fordel at sikre en varieret

træartssammensætning. Dette kan gøres ved at hjælpe opvæksten hos bestemte arter. Især egetræer har tilknyttet en høj insektfauna.

Læs mere

- Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- Grove, S. J. 2002. Saproxyllic insect ecology and the sustainable management of forests. Annual review of ecology and systematics, 1-23.
- Thomsen, P. F. Rasmussen, J. F. Kavin, M. 2010. Hvordan går det med Danmarks insekter? Side 55-61. Danmarks natur 2010.
- Ravn, H. P. Nielsen, P. S. 2007. Græsning som naturpleje og insektdiversitet. Side 35-44, Bladloppen nr. 26, nov. 2007.
- Swaay et al. 2015. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2013. Report VS2015.009, De Vlinderstichting, Wageningen
- Søgaard, B. Asferg, T. (red.) 2007. Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administraton og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635.
- Vejledning i etablering og pleje af vådområder., 2005. Skov- og Naturstyrelsen.
- <http://www.danmarksinsekter.dk/> (2016)
- Woodcock, B. A. Pywell, R. F. Roy, D. B. Rose, R. J. Bell, D. 2005. Grazing management of calcareous grasslands and its implications for the conservation of beetle communities Biological Conservation 125, 193-202.

Fuglevenlig pleje

Salte enge er særligt vigtige ynglebiotoper for en række fuglearter, og en meget stor del af strandengene er udpegede som EF-fuglebeskyttelsesområder. Det stiller særlige krav til plejen, der skal vedligeholde strandengene som leve- og fourageringssteder især for de fuglearter, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Direktivet omfatter i alt 170 arter eller underarter af fugle, heraf findes de 80 arter i Danmark, herunder en række engfugle som f.eks. rødbrum, engsnarre, strandskade, klyde, alm. ryle, lille kobbersnepe og brushane.



Græsningspleje på strandeng. (Foto: Niels Lisborg)

Mange af engfuglene er gået stærkt tilbage i antal som følge af de ændringer, der er sket på enge og strandenge med dræning, eutrofiering og tilgroning. Hertil kommer forstyrrelser fra et øget rekreativt brug af kystnære områder samt stedvis et periodisk højere prædationstryk fra ræv, mink, rørhøg, tornfalk, stormmåge m.fl. (Thorup 2003). De seneste årtier er der gjort en betydelig indsats for at beskytte engfuglene og deres levesteder, herunder er der gennemført en række EU projekter som f.eks. Operation Engsnarre (<http://www.coast-alive.eu/node/12955>) og LIFE-projektet REMAB (Forbedring af levesteder for engfugle)(Marsbøll & Aaser 2009).

Engfugle har forskellige krav til biotopen mht. vegetationshøjde og -struktur, men fælles for jordrugende fugle er, at de er følsomme overfor græsning og slåning i ynglesæsonen. Det er vigtigt at plejen målrettes mod de tilstedeværende fuglearters specifikke krav.

Tabel 1. Eksempel på engfugles krav til yngleområde (Thorup 2003).

	Engryle	Brushane	Stor kobbersneppe
Fugtighed	Fugtige enge er nødvendige for ynglen. Grundvandsstand må højst være 10-30 cm. under jordoverflade i maj og første halvdel af juni.	Fugtige enge er nødvendige for ynglen. Grundvandsstand må højst være 10-30 cm. under jordoverflade i maj og første halvdel af juni.	Fugtige enge er nødvendige for ynglen. Grundvandsstand må højst være 30 cm. under jordoverflade i maj.
Struktur	Afhængig af strukturer i enge med pander og loer, der tørrer gradvist ud i slutningen af maj-juni.	Afhængig af strukturer i enge med pander og loer, der tørrer gradvist ud i slutningen af maj-juni.	Ingen krav.
Gødskning	Sårbar overfor gødskning.	Meget sårbar overfor gødskning.	Tolererer moderat gødskning.
Salt	Tåler i hvert fald 1 % salt i pande- og losystemer.	Meget sårbar overfor salt. Stopper med at yngle ved omkring 0,5 % saltindhold.	Tåler i hvert fald 1 % salt i pande- og losystemer.
Vegetationshøjde redehabitat	Rede placeres i 5-15 cm høj vegetation med godt udsyn.	Rede placeres i 10-20 cm høj, ikke for tæt vegetation med noget udsyn.	Rede placeres i 5-15 cm høj vegetation med godt udsyn.
Vegetationshøjde ungeføringshabitat	Ungerne føres i lav, åben vegetation i 2-20 cm's højde	Ungerne føres i lav, åben vegetation i 10-20 cm's højde.	Små unger føres til de er 2-3 uger gamle i relativ åben, ret høj vegetation i 15-30 cm's højde.
Nødvendig pleje	Græsning og/eller høslæt nødvendig for at krav til vegetationshøjde og struktur kan opretholdes.	Kan yngle i fugtig, langsomvoksende brak, men normalt er græsning og/eller høslæt nødvendig.	Græsning og/eller slåning nødvendig for at krav til vegetationshøjde og struktur kan opretholdes.
Høslæt	Tidligst 15. juli.	Tidligst 15. juli.	Tidligst 25. juni.
Græsning	Kvæg eller heste. Tidligst udsætning 25. maj ved 1 ungkreatur/ha eller 5. juni ved 2 ungkreaturer/ha.	Kvæg eller heste. Tidligst udsætning 25. maj ved 1 ungkreatur/ha eller 5. juni ved 2 ungkreaturer/ha.	Kvæg eller heste. Tidligst udsætning 15. maj ved 1 ungkreatur/ha eller 25. maj ved 2 ungkreaturer/ha.

Anbefalinger for pleje af engfugle

Ofte vil der være behov for en indledende indsats med retablering af højere vandstand og naturlig hydrologi samt rydning af træer og buske. Der kan være behov for regulering af publikums færdsel, specielt færdsel med hunde kan forstyrre fuglene.

Plejen skal sikre

- Lav vegetation ved yngelsæsonens start - dvs. en lav græshøjde (under 5 cm) på indbindingstidspunktet om efteråret.
- Tilstrækkeligt store åbne flader med lav vegetation under yngelsæsonen.
- En plantestruktur med egnede redesteder som f.eks. tuer og åbne flader afhængig af de tilstede værende fuglearter.
- Arealer med relativ lav og åben vegetation til ungeføring.
- Lav vegetation omkring vandhuller, grøfter og kystbræmme, der giver fuglene adgang og mulighed for fødesøgning.
- Rigelig føde bl.a. i form af insekter og andre smådyr.

Plejetiltag, der begrænser skade på æg og kuld

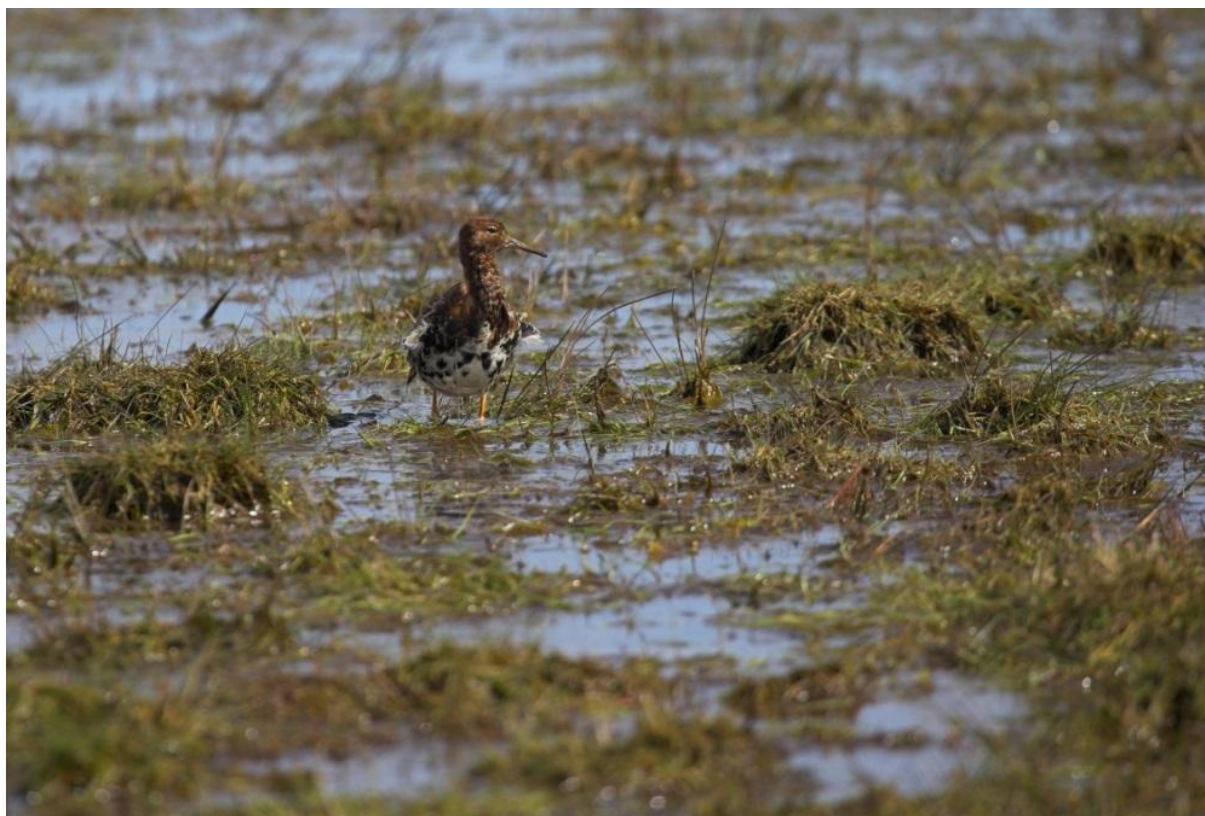
- Sent høslæt (efter 1. juli eller senere afhængig af fuglearter) med slåning fra midten (Figur 1).
- Sen udbinding (efter 1. juni eller senere afhængig af fuglearter) eller foldskiftesystem, således at folde med størst betydning for ynglefugle græsses sidst.
- Lavt græsningstryk, mens der er reder med æg.
- Brug af voksne dyr (kødkvæg) eller stude der er mindre aktive end ungdyr.

Prædation – kan være svært at begrænse

Prædation kan betyde at fuglene flytter væk eller har en meget begrænset ynglesucces. Ræve bekæmpes på en del af fuglelokaliteterne ved anlæg af kunstgrave, der betyder at rævene nemmere kan bortskydes. Forsøg på at etablere en rævespærre på broen til Nyord viste sig at give en række problemer i forhold til færdsel til og fra øen (<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/engfugle/nyord/>).

Hvad siger loven?

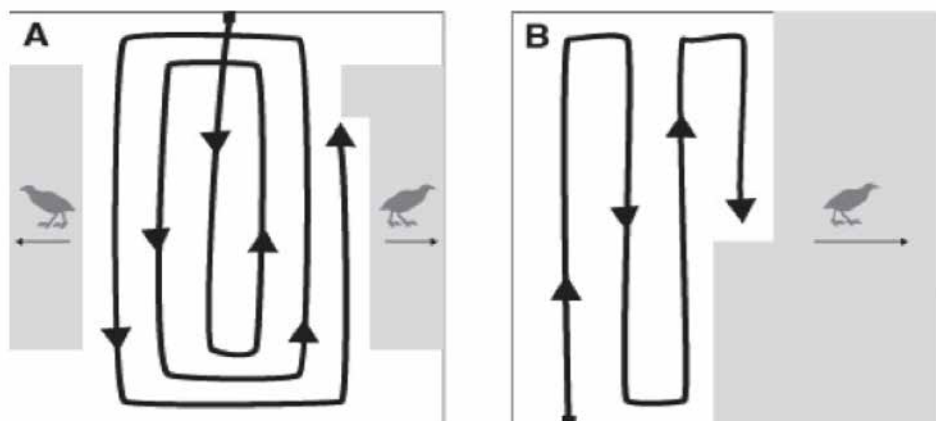
I henhold til landbrugsloven må høslæt finde sted i perioden 1. juli - 30. april, mens rydning kun må finde sted fra 1. november - 31. marts (se Vejledning om reglerne om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur på <http://www.fvst.dk>). Vandløbsregulativer kræver nogle steder frahegning af vandløb og grøfter. Kontakt den pågældende kommune for nærmere besked.



Brushanen er en af de truede engfugle med få ynglende par i Vadehavet. Den har brug for "blåt bånd" at der græsses helt ned til vandkanten. (Foto: Niels Lisborg)

Valg af plejemetode

Høslæt giver færre forstyrrelser end græsning. Tidspunktet for høslæt har store betydning for hvor mange ungekuld, der går til (Tabel 2). Ofte vil der dog være behov for eftergræsning, specielt i lavninger og omkring vandhuller og grøfter.



Figur 1. Anbefalet høstmetode på lokaliteter med engsnarre og andre dyr, der lever skjult og som trykker sig, når de forstyrres. Ved at høste fra centrum og ud af engen eller fra den ene side af engen til den anden, mindskes risikoen for at dyrene går til (Naturstyrelsen 2000).

Tabel 2. Betydningen af høslættidspunkt på antal dræbte ungekuld på strandenge (kilde: Strandenge – en beskyttet naturtype).

Art/tidspunkt	20. maj	10. juni	20. juni	1. juli	15. juli
Stor kobbersneppe	100 %	97 %	45 %	19 %	3 %
Alm. ryle	100 %	95 %	58 %	32 %	16 %
Brushøne	100 %	100 %	92 %	51 %	<5 %

Græsning gør det muligt for fuglene at fouragere i de fugtige dele af engene, på bredden langs vandløb, grøfter og vandhuller. Ved kvæg og hestegræsning vil der ske en optrampning, der skaber mange nicher for insekter og andre smådyr, der fungerer som føde for fuglene. Græsningsdyrenes ekskrementer er ligeledes med til at øge antallet af smådyr til gavn for fuglene

Anbefalinger vedr. græsning

- Græsning bør foregå helt ud til vandkanten for at skabe "blå bånd", der giver svømme- og vadefuglenes unger uhindret adgang til fødesøgning på lavt vand.
- Såfremt strandengen grænser op til strandsump bør græsningen fortsættes ud i strandsumpen, så der dannes en åben lavvandet zone.
- Hegn langs grøfter og vandløb bør undgås for at hindre at der opstår tilgroning udenfor heget.
- Let optrædning af bredden anbefales, da det er med til at øge mængden af insekter og smådyr.
- Græsningstrykket bør være lavt, mens der er ynglende fugle (Tabel 3). Senere på sæsonen skal det være tilstrækkeligt højt til at græsset ikke når en højde på mere end ca. 5cm.
- Sen udbinding reducerer nedtrædning af ynglefuglenes reder og giver færre forstyrrelser til rugende fugle (Tabel 4). Hvis sen udbinding ikke er en mulighed, kan man alternativt frahegne den mindst følsomme del af arealet (ofte en inderfold længst fra vandet) og lade dyrene græsse her i begyndelsen af sæsonen.
- Voksne kreaturer (eks. ammekøer og stude) bevæger sig mindre end de yngre og giver derved færre nedtrampede reder per dyr.

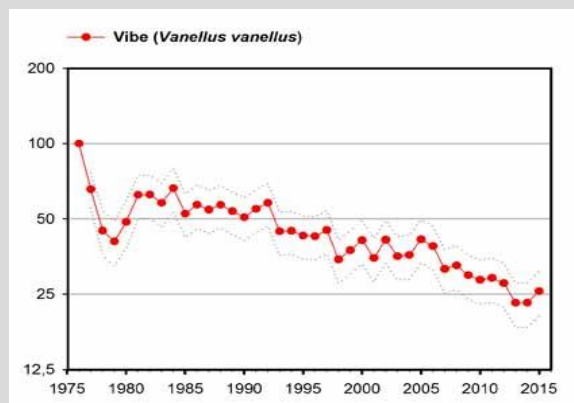
- Får formodes at give færre redetramp end kvæg og heste, men får udvikler en mere ensartet vegetation med færre tuer, der kan anvendes som redested for fugle og resulterer oftest i færre levesteder for insekter.
- Vintergræsning frarådes på enge, der er vigtige rastepladser for trækkende gæs, da husdyrene bl.a. udgør en fødekonzurrent gæs.

Tabel 3. Nedtrampede reder ved udsætning af ungkreaturer med en tæthed på 2 dyr per ha ved forskellige tidspunkter for udsætning (kilde: Vestergaard 2000).

Art/tidspunkt	15. maj	23. maj	1. juni	15. juni
Vibe	27 %	16 %	8 %	2 %
Stor kobbersneppe	45 %	23 %	13 %	1 %
Rødben	67 %	51 %	29 %	3 %
Alm. ryle	73 %	54 %	34 %	16 %
Brushøne	80 %	61 %	33 %	5 %

Boks 1. Viben – en af de vadefugle, der er gået stærkt tilbage siden 1970'erne

For mange mennesker er vibens ankomst et af de tidligste tegn på forår. Tidligere var den vidt udbredt i landskabet, men den er gået stærkt tilbage især i Danmark, knapt så meget i Europa som heldhed og er derfor ikke på fuglebeskyttelses-direktivets liste over beskyttede fugle. Ifølge DOF er de primære årsager til tilbagegangen forøget dræning, større pesticidforbrug og en generelt mere intensiv udnyttelse af græsarealerne. Dens reder er desuden ofte let tilgængelig for ræve og andre rovdyr. I Danmark er den seneste tilbagegang ydermere sat i forbindelse med tørre ynglesæsoner, hårde vintre samt færre arealer med vedvarende græs.



Udviklingen i ynglebestanden opgjort ud fra årlige punkttællinger er vist med rødt. Bestandsstørrelsen er angivet som indeks, hvor første optællingsår er sat til 100. De stiplede linjer er punkternes tilhørende \pm SE værdier og illustrerer usikkerheden på indekset (<https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=04930>) Foto: Vibeunge på strandeng (Foto: NatureEyes)

Viben yngler i åbne landskaber med lav vegetation, såsom strandenge, enge og marker. Deres ynglesucces er dog stærkt begrænset på marker. Den er mindre udsat for at få rederne ødelagt af tramp fra de græssende dyr end de engfugle, der yngler senere (Tabel 3) og er ikke så krævende med hensyn til vegetationshøjde og struktur. Ligesom de øvrige engfugle er store, åbne enge og strandeng uden høje træer og skjul for rovdyr den bedste beskyttelse mod prædation.

Læs mere

- Asbirk, S. Pitter, E. (eds.) 2005. Handlingsplan for truede engfugle. Naturstyrelsen.
- Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- DOF's katalog for fuglevenlig gennemførelse af landdistriktsforordningen i 2007-2013. www.dof.dk
- ec.europa.eu/environment/life/themes: meadow Coastal Meadow Management. Best practices Guidelines. (Environment-LIFE project publications/LIFE02 NAT/B/008591)
- Marsbøll, S. Aaser, H. F. (red.) 2009. Forbedring af levested for engfugle - et LIFE-Nature projekt. Skov- og Naturstyrelsen
- Naturstyrelsen 2000. Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre *Crex crex*.
- Thorup, O. 1998. Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. Dansk Ornitologisk. Foren. Tidsskr. 92: 1-192
- Thorup, O. 2003. Truede engfugle – status for bestande og forvaltning i Danmark. DOF.
- Vestergaard, P. 2000. Strandenge – en beskyttet naturtype. Skov – og Naturstyrelsen.

Vildtvenlig pleje

Græsning og anden naturpleje møder ofte modstand hos jægere, som frygter at det vil have en negativ indflydelse på deres jagt. Naturpleje med græssende husdyr kan være biotopforbedrende, også i forhold til vildtet. Det dokumenteres bl.a. af resultater fra 6 års integreret forskning under forskningsprogrammet "Vildt & Landskab".



Råen græsser i indhegning med heste uden at lade sig forstyrre. (Foto: Torben Lynge Madsen). En undersøgelse af hestegræsning og råvildt på Fyn viste at rådyrene græssede i en afstand ned til 30 m fra hestene (Buttenschøn og Larsen 2005).

Græsningspleje med husdyr resulterer generelt i en mere frisk og næringsrig vegetation på naturarealer som enge, overdrev, heder samt i græsningsskove. Mængden af foder, der er til rådighed for vildtet, afhænger af en række faktorer, herunder valg af græsningsdyr og græsningstryk samt af indretning og størrelse af indhegningen.

Valg af græsningsdyr

Det er vigtigt at anvende græsningsdyr, der er rolige og ikke stærkt territoriehævdende. Rolige flokke af kvæg er de mest vildtvenlige græsningsdyr på grund af deres måde at græsse på. Kvæg græsser gerne høj og tuet vegetation og skaber dermed frisk og artsrig vegetation, som foretrækkes af rå- og krondyr.

Heste græsser typisk plantevæksten ned til et par centimeters højde, på de arealer de vedligeholder, hvilket giver en begrænset mængde af frisk græs til rådighed for vildtet. Samtidig er heste mere aktive og kan finde på at jage med andre dyr, hvis de keder sig. En undersøgelse af hestegræsning og rådyr på Fyn viste dog, at rådyrene opholdt sig og græssede i indhegningen med hestene (Buttenschøn og Larsen 2005). Får vælger de mest friske og næringsrige del af planterne og efterlader en mere grov og vissen plantevækst. De er i højere grad konkurrenter til rådyr end de øvrige husdyr, og deres indhegning kan virke som en barriere for vildtet.

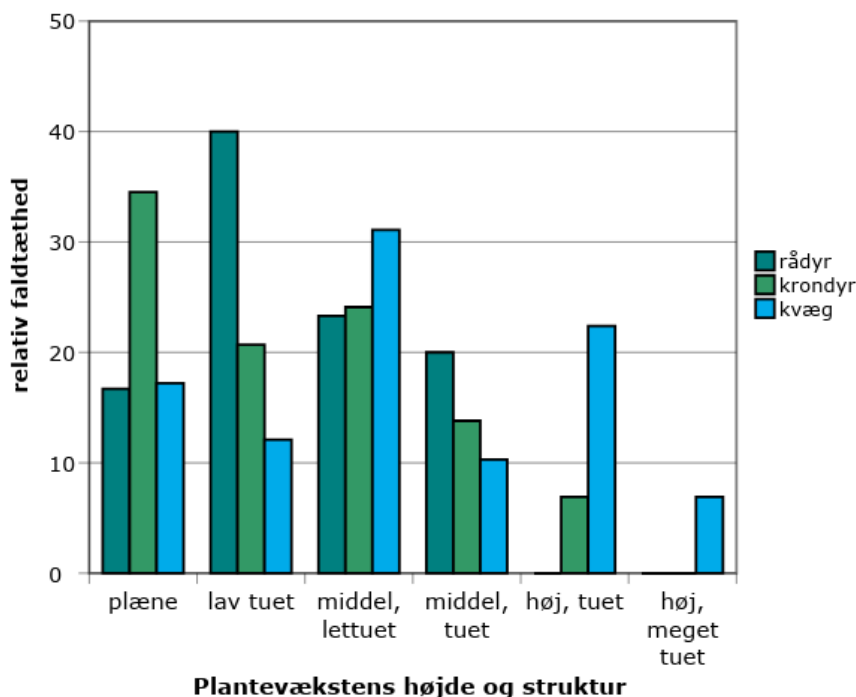
Græsningstryk

Græsningstrykket bør ikke blive så højt, at husdyrene æder alt det tilgængelige foder. Det skal tilpasses den aktuelle vækst, således at størstedelen af plantevæksten holdes i vækstfase. Ved græsningssæsonens start er der ofte rigeligt med frisk vegetation for vildtet, men når græsserne når blomstring, falder næringsindholdet på græsarealer, der ikke holdes i vækstfase gennem slåning eller græsning. Græsproduktionen kan optimeres ved løbende at tilpasse græsningstrykket til væksten i løbet af sæsonen. Således opnås øget produktion ved et relativt højt græsningstryk om foråret og forsommeren, der efterfølgende reduceres i takt med, at væksten aftager.

Forskel i fødepræferencer

Kvæg, rå- og krondyr udnytter forskellige niches på græsdominerede naturarealer, men med overlapning i nichevalg. I undersøgelser af vildtets græsningsmønster på kvæggræsset eng foretrak vildtet fortrinsvis at græsse på de dele af græsgangen, som kvæget vedligeholdte med frisk plantevækst. Krondyrene foretrak at græsse på de tætgræssede dele af græsgangen samt på lidt højere græsdomineret plantevækst på fugtig engbund, mens rådyrene foretrak mere tør engbund med urterig plantevækst (Figur 1). Undersøgelser fra Iles of Rhum bekræfter, at der er en positiv effekt af samgræsning med kvæg og krondyr (Gordon 1988, Gordon og Illius 1989).

Hedelyng, tyttebær og andre af hedens dværgbuske er især en vigtig foderressource for vildtet i vinterhalvåret. Kvæg foretrækker bølget bunke, blåtop og andre græsser og halvgræsser frem for hedelyng i sommerhalvåret, men vil ligesom vildtet æde større mængder af hedelyng i vinterhalvåret. Kvæg kan derfor være en konkurrent til vildtet, hvis de holdes på græs langt hen på efteråret eller året rundt. Kuiters et al. (2005) undersøgte interaktionen mellem krondyr, kvæg og vildsvin i et Hollandsk skovlandskab, og fandt at interaktionen mellem kvæg og krondyr skiftede mellem synergi og konkurrence afhængigt af årstiden.



Figur 1. Fødevalg hos kvæg, rådyr og krondyr i sommerperioden vurderet i forhold til plantevækstens struktur og sammensætning på et ca. 30 ha stort engareal (Buttenschøn m.fl. 2009).

Indretning af hegn

Det er afgørende for vildtets udnyttelse af naturarealer, at der dels er et attraktivt foder at hente, dels at de føler sig trygge under fourageringen. Hegningen skal have en vis størrelse – råvildt, der er registreret græssende sammen med kvæg og heste på åbne arealer, holder typisk en afstand til husdyrene på 50-70 m. Der skal være nem adgang til hegnet og trygge flugtveje.

Råvildtet ignorerer 2-tråede elhegn, uanset om der er strøm på eller ej. Strømførende hegn er dog i høj grad en barriere for kronvildt, som det kan tage dem flere år at vænne sig til at passere (Madsen m.fl. 2009).

Anbefalinger for vildtvenlig græsningspleje:

- Anvend rolige flokke af kvæg, enten ammekvæg eller ungdyr med en "tante", dvs. et ældre erfarent dyr der kan fungere som føreko.
- Sørg for at der er rigeligt med muligheder, hvor vildtet kan søge skjul enten i form af små lunde af træer og buske på græsningsarealet, eller ved at trække hegnet ind i skoven. Dette kan ligeledes gavne kvæget, der har brug for skygge og læ.
- Hvor der inddrages skov i græsningen, er det vigtigt, at der inddrages et tilstrækkeligt stort areal i forhold til de åbne arealer og i forhold til dyreflokken, for at undgå at skoven overgræsses.
- Frahegn gerne nogle lommer som rådyr kan bruge som hvileplads og skjul for rålam.
- Tilpas græsningstrykket så der er frisk men ikke helt nedgnavet græsvegetation specielt i sensommer-efterårsperioden.
- Løft evt. eltråden af stolperne og lad den ligge på jorden udenfor græsningssæsonen.

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2007. Kvæggræsning og rådyr. Videnblad Skovbrugsserien. Nr. 9.10-5. Skov & Landskab, IGN, Ku.

Buttenschøn, R. M. Larsen, T.R. 2005. Hestegræsning og råvildt. Videnblad nr. 9.1-04. Skov & Landskab, IGN, Ku.

Buttenschøn, R. M. Madsen, T. L. 2009. Vildtvenlig naturpleje. Videnblad 6.0-25. Skov & Landskab, IGN, Ku.

Buttenschøn, R. M. Madsen, T. L. Madsen, P. Olesen, C. R. 2009. Husdyr og vildt som naturplejere - er de lige gode naturplejere og holder husdyr vildtet væk? I: Kanstrup, N. Asferg, T. Flinterup, M. Thorsen, B.J. Jensen, T.S.: Vildt & Landskab. Resultatet af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008, s 88-91.

Danmarks Jægerforbund 2015. Vildtvenlig afgræsning af naturarealer. Faktaark.

Gordon, I. J. 1988. Facilitation of Red Deer Grazing by Cattle and Its Impact on Red Deer Performance. Jour. Appl. Ecol. 25, 1-10.

Gordon, I. J. Illius, A. W. 1989. Ressource partitioning by ungulates on the Isle of Rhum. Oecologia 79, 383-389.

Kuiters, A.T. Bruinderink, G. W. T. A. Lammertsma, D. R. 2005. Facilitative and competitive interactions between sympatric cattle, red deer and wild boar in Dutch woodland pastures. Acta Theriologica 50,241-252.

Særlige problemarter

En række plantearter optræder som problemarter. De er kendetegnet ved at have en stor spredningsevne, er vanskelige at bekæmpe og udkonkurrerer en mere artsrig og naturtype karakteristisk vegetation. Flere af dem, f.eks. lyse-siv og bjerg-rørhvene, kan fremmes både af græsning ved lavt såvel som højt græsningstryk, og kan udkonkurrere en stor del af den øvrige vegetation.

Udviklingen af problemarter optræder bl.a. i forbindelse med ekstensivering af driften, eksempelvis på mange enge hvor lyse-siv breder sig og kan medføre en væsentlig nedgang i tilgængeligt foder for græsningsdyrene med mindre der foretages en målrettet bekæmpelse. Andre arter som gyvel spredes ofte i forbindelse med iværksættelse af naturpleje eller andre forstyrrelser af vegetationen med blottet jord til følge. Det giver gode spiringsmulighed for lyskrævende arter som f.eks. eng-brandbæger og gyvel. Mange arter spredes især langs transportkorridorer, veje, jernbaner og vandløb, via vind- og vandspredning eller via slåmaskiner.

Her gives en række eksempler på forebyggelse og bekæmpelse af problemarter bl.a. arter af særlig betydning for naturkvaliteten:

- Ager-tidsel
- Bjerg-rørhvene
- Blåtop
- Eng-brandbæger
- Gyvel
- Kruset skræppe
- Lyse-siv
- Stor nælde
- Ørnebregne

Ager-tidsel



Ager-tidsel. (Foto: Leo Mitchell)

Ager-tidsel er en flerårig plante, der spredes ved hjælp af rodskud, som hurtigt kan kolonisere et område. Fra en veletableret plante eller koloni kan tidslen på et år brede sig op til 12 m. Selv små, 3 – 5 cm. lange, stykker af rødder kan danne nye planter. Planten spredes også i nogen grad ved frø. Disse spredes langt med vinden. Ager-tidsel er tilpasset til at overleve under græsning og optræder især hyppigt på enge og græsmarker. Den vrages af dyrene, dog ædes blomsterne i noget omfang især af hjortevildt.

Positiv effekt

- Ager-tidsel har betydning for en række invertebrater, der lever af dens nektar, blade, blomster og stængler samt for frøædende fuglearter.

Negativ effekt

- Den reducerer mængden af hø og græs, der er tilgængeligt for husdyrene.
- Dens tornede blade gør hø vanskeligt at håndtere, og dens kraftige stængel kan være problematisk ved indpakning af wraphø.
- Den kan udkonkurrere mere artsrige samfund i værdifulde naturområder.

Fremmer etablering/spredning

- Overgræsning og andre forstyrrelser af vegetationen, der fører til bar jord.
- Næringsrig jordbund, specielt løs eller optrådt i veldrænede områder.
- Foderpladser.

Kontrolmetoder

- Undgå at skabe bar jord/huller i vegetationsdækket.
- Optrækning/opgravning af planter ved håndkraft eller maskine. Optrækning har størst effekt, når blomsterstanden er fuldt udviklet, men før den sætter frø. De optrukne planter skal fjernes og brændes.
- Afslåning med fjernelse af det afslåede, inden blomsterne springer ud.
- Hævning af vandstand.
- Kompaktering af bund.

Læs mere

Graglia, E. Melander, B. Jensen, R. K. 2006. Mechanical and cultural strategies to control *Cirsium arvense* in organic arable cropping systems. *Weed Research* 46, 304–312

Edwards, G. R. Bourdôt, G. W. Crawley, M. J. 2001. Influence of herbivory, completion and soil fertility on the abundance of *Cirsium arvense* in acid grassland. *Jour. Appl. Eco.* 37, 321-334.

Bjerg-rørhvene



*Slåning af bjerg-rørhvene på Vestmager og bjerg-rørhvene på tidligere nåletræsareal i Tofte Skov
(Foto: R. M. Buttenschøn)*

Positiv effekt

- Stor bredpande er en af de få arter, der bl.a. bruger bjerg-rørhvene som værtsplante.

Negativ effekt

- Den danner høje tætte bevoksninger, der udskygger lyskrævende planter og danner ensartede, artsfattige bevoksninger.
- Den er grov med lav fordøjelighed og næringsindhold, hvor indholdet af råprotein ligger væsentligt under husdyrenes behov til vedligehold. Kun de spæde, friske blade ædes normalt af husdyr.

Fremmer etablering/spredning

- Afdrift af skov og andre nyblottede arealer.
- Bjerg-rørhvene optræder som pionerplante på forstyrret bund.
- Den har ligesom fåre-svingel, bølget bunke og hedelyng en livscyklus, hvor den under uforstyrrede forhold vil degenerere efter en periode på 50-60 år og blive afløst af en mere varieret vegetation (Házi m.fl. 2011).

Kontrolmetoder

- Afbrænding i det tidlige forår efterfulgt af græsning, så snart græsset spirer (se boks og plejemetoder Afbrænding).
- Slåning to gange årligt i en længere årrække omkring 8 år (Házi m.fl. 2011).
- Hestegræsning. Forsøg med skovgræsning med islandske heste i Gribskov viste en tydelig reduktion i hyppigheden af bjerg-rørhvenen (Gottlieb 2015).
- Græsning med bison. Bison æder gerne bjerg-rørhvene (Schmidt 2015), og begrænser formentlig dens udbredelse.
- Dådyr ved højt græsningstryk æder ligeledes en del bjerg-rørhvene. I forsøg med integreret skov-, natur- og vildtforvaltningsprojekt på Bornholm reduceres dens udbredelse markant (Buttenschøn m.fl. in prep.).

Boks 1. Afbrænding af bjerg-rørhvene



(Fotos: Sven Norup)

På Vestamager har Naturstyrelsen haft gode erfaringer med at brænde bjerg-rørhvene fulgt op af afgræsning med kvæg, så snart græsset begynder at spire – helst allerede omkring 1. april og med et græsningstryk på min. 1 sk/ha. Hvis græsningen har været utilstrækkelig, er afbrændingen gentaget.

Afbrænding fungerer bedst efter en periode med barfrost. På afbrændingsdagen skal der gerne være rimelig kraftig vind, ikke under 8 m/sek. Der brændes så store arealer som muligt – op til 100 ha. Hvor rørhvenen vokser i en mosaik med andre arter, kan ilden have svært ved at løbe. Her er en ATV med påmonteret gasbrænder meget effektiv.

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2007. Græsning og høslæt i naturplejen (kap. 6). Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.

Gottlieb, L. 2015. Woodland grazing. Effects of horse grazing on ground vegetation and forest structures. Specialerapport. IGN. KU.

Házi, J. Bartha, S. Szentes, S. Wichmann, B. Penksza, K. 2011. Seminaturl grassland management by mowing of Calamagrostis epigejos in Hungary. Plant Biosystem 145, 699-707.

<http://www.lepidoptera.dk/plantehitliste.htm>

Olsen, H. (ed.) 1997. Bedriftsanalyse af studeproduktion 1994-1995. Forskning vedrørende Vestamager, årsrapport 1995, KVL

Schmidt, E. N. B. 2015. Meta-barcoding reveals high contribution of trees and shrubs in the diet of the European bison (*Bison bonasus*) on Bornholm, Denmark – Local adaptation or global misconception? Specialerapport IGN, KU

Blåtop



Blåtop (Foto: R. M. Buttenschøn)

Blåtop hører hjemme på fugtig, mager, sur jord. Det er en høj tuedannende græs, der optræder hyppigt i hedekær sammen med klokkel yng og andre kærplanter. Den udvikler et tykt lag førne, der kan hindre spiring af andre arter både på fugtig bund og i stigende grad også på tør hede, hvor den udkonkurrerer hedelyng. Den optræder specielt som et problem på en del indlandsheder som f.eks. Randbøl Hede (Degn 2015).

Positiv effekt

- Blåtop er en vigtig foderplante for vildtet forår og sommer, og den er en væsentlig baggrund for at hedekær mv. græsses af vildtet.

Negativ effekt

- Den danner tætte, høje bevoksninger, der kan dominere både den tørre hede og hedemosen.

Fremmer etablering/spredning

- Blåtop fremmes af eutrofiering og evt. forsuring.
- Utilstrækkelig græsning og anden pleje. Den kan fremmes både af for lavt og for højt græsningstryk.

Kontrolmetoder på heder

- Der er især foretaget en række praktiske forsøg med bekæmpelse af blåtop på heder (se Buttenschøn m.fl. 2005 og Stenild & Rasmussen 20016)
- Tørveskrælning.
- Slåning med opsamling af biomassen i begyndelsen af august inden næringsstofferne trækkes tilbage i rødderne.
- Afbrænding hvert år i 3-5 år (effekten heraf ikke endeligt opgjort).

Kontrolmetode i kær

- Slåning evt. i kombination med afbrænding eller afrivning af førne.
- Fjernelse af førne alene angives at være utilstrækkelig til at vedligeholde eller genskabe en artsrig og typisk kærvegetation. Dette skyldes at det er den mængde af biomasse, som blåtop producerer, i stedet for ophobning af førne, der udkonkurrerer mere lyskrævende arter (Håjková m.fl. 2009).

Græsning

- Husdyr og vildt æder gerne de friske, grønne planter forår og forsommer. De har et højt indhold af råprotein i den vegetative vækstfase, men de har et lavt indhold af en række væsentlige mineraler som fosfor, natrium, calcium og magnesium, der ligger under dyrenes behov. Græsning kan begrænse udbredelsen af blåtop forudsat der er anden plantevækst til stede i indhegningen, der kan supplere det lave indhold af mineraler.



Nedgnavet blåtop. I et græsningsforsøg med kvæg på Klosterheden tilhørte blåtop klart en af de mest foretrukne arter, trods der var tale om ældre tuer, der delvis bestod af vissent græs. Blåtoppen blev stærkt reduceret og afløst af en mere varieret vegetation (Buttenschøn 2008). (Foto: R. M. Buttenschøn).

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2008. Skoven som græsgang – fra hedeplantage til lysåben græsningsskov. Videnblad 6.6-9. Skov & Landskab, IGN. KU.

Buttenschøn R. M. Degn H. J. Jørgensen S. 2005. Forsøg med bekæmpelse af Blåtop på Randbøl Hede. Arbejdsrapport fra Skov & Landskab nr. 9-2005.

Degn, H. J. 2015. Slutrapport om forsøg til bekæmpelse af blåtop på Randbøl Hede 1999-2014, Naturstyrelsen.

Hájková, P. Hájek, M. Kintrová, K. 2009. How can we effectively restore species richness and natural composition of *Molinia* invade fen? Jour. Appl. Ecology 46, 417-425.

Milliganan, A. N. Putwain, P. D. Cox, E. S. Ghorbani, J. Le Duc, M. G. Marrs. R. H. 2004. Developing an integrated land management strategy for the restoration of moorland vegetation on *Molinia caerulea*-dominated vegetation for conservation purposes in upland Britain. Biological Conservation 119, 371-385. DOI: 10.1016/J.BIOCON.2003.12.002

Stenild, J. Rasmussen, S. (red) 2016. Pleje af heder og indlandsklitter i Danmark – en metodehåndbog. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

Eng-brandbæger



Eng-brandbæger er giftig og et problem i forbindelse med græsning. Dens Enårige slægtning, vårbrandbæger, er ligeledes giftig, men ikke så farlig som eng-brandbæger. (Fotos: Leo Mitchell)

Eng-brandbæger er normalt toårig, men kan være flerårig, hvis blomstring forhindres af græsning, slåning mv.. Den spredes især vha. frø. Friske planter vrages i vid udstrækning af heste og kvæg, mens får gerne æder friske blade og blomster. Den forekommer almindeligt udbredt i Danmark især på enge, græsmarker, overdrev og langs grøftekanter. Den angives at være under spredning herhjemme og andre steder i Europa. Den optræder som invasiv art bl.a. i Australien og Amerika, her anvendes især kemisk bekæmpelse med midler, der ikke er tilladte herhjemme samt med biologisk bekæmpelse, der heller ikke er en mulighed her (Leiss 2011).

Positiv effekt

- Er en vigtig foderplante for mange insekter.

Negativ effekt

- Eng-brandbæger indeholder alkaloider som kumulativt påvirker leveren og kan forårsage død. Heste og kvæg er især udsat for forgiftning i tørkeperioder eller ved fødemangel. Får angives at være mindre følsomme over for alkaloiderne, men kan også blive syge af planten.
- Den er giftig og bliver smagsløs efter tørring og er derfor også et problem i forhold til høslæt.

Fremmer etablering/spredning

- Bar jord eller et meget åbent plantedække f.eks. som følge af overgræsning.

Kontrolmetoder

- Undgå at skabe bar jord/huller i vegetationsdækket ved overgræsning, rydning mv. Frøene kræver bar jord/meget lys for at kunne spire.
- Fåregræsning (planten er dog også giftig for får i større mængder).
- Optrækning frarådes. Det har tidligere været anbefalet, men det er svært at få alle rodstykker med op. De der er tilbage vil vokse op som nye planter og dermed øge antallet (Crawley 2005).

- Slåning frarådes. Slåning stimulerer væksten af sideskud, og forlænger plantens levetid. Det afslåede kan give forgiftningsfare.

Boks 2. Forsøg med bekæmpelse af Eng-brandbæger ved brænding med ukrudtsbrænder og slåning i Vejle Kommune. v/Bo Levesen, Vejle Kommune

Konklusion:

Forsøg med brænding af Eng-brandbæger med ukrudtsbrænder på udvoksede blomstrende planter viser gode resultater. Langt de fleste planter dør efter brænding. Samtidig bevares plantedækket og de små bredbladede urter og græsser efter brændingen, da brænde-højden er 30-40 cm over terræn.

Baggrund:

Eng-brandbæger breder sig i DK, og er på mange vedvarende græsarealer en problemart.

Der er store problemer med af Eng-brandbæger på kommunalt ejede græsarealer ved Haraldskær Avlsgård, vest for Vejle. På flere marker er det den dominerende plante og den breder sig stadig til nye arealer.

For at bekæmpe planten, er der iværksat forsøg med gasbrænding i sommeren 2016.

Der er udført brænding på to arealer, samt gennemført slåning med opsamling på et kontrolareal.

Metoden tillader at planterne brændes uden at de små og bredbladede urter mellem brandbægeren forsvinder, da brændingen ikke ødelægger dem. Det er en forudsætning at der græsses godt ned mellem brandbægerne inden brænding foretages.

Følgende er gennemført:

Brænding den 28. juli med en 3 x 3 meter frontmonteret ukrudtsbrænder (se foto). Brænderen er løftet så højt op som muligt, hvilket betyder at brænderen kører i en afstand af 30-40 cm til terræn.

Der er kørt med forskellige hastigheder: 3, 4, 5 og 6 km/t.

Som kontrol er et areal slået med skivehøster og materialet er straks presset til baller og samlet af.

Der er foretaget spireprøver på frø fra de behandlede planter ca. 14 dage efter brænding. Ud fra spireprøverne tyder det på at farten ikke må overstige 4 km/t.

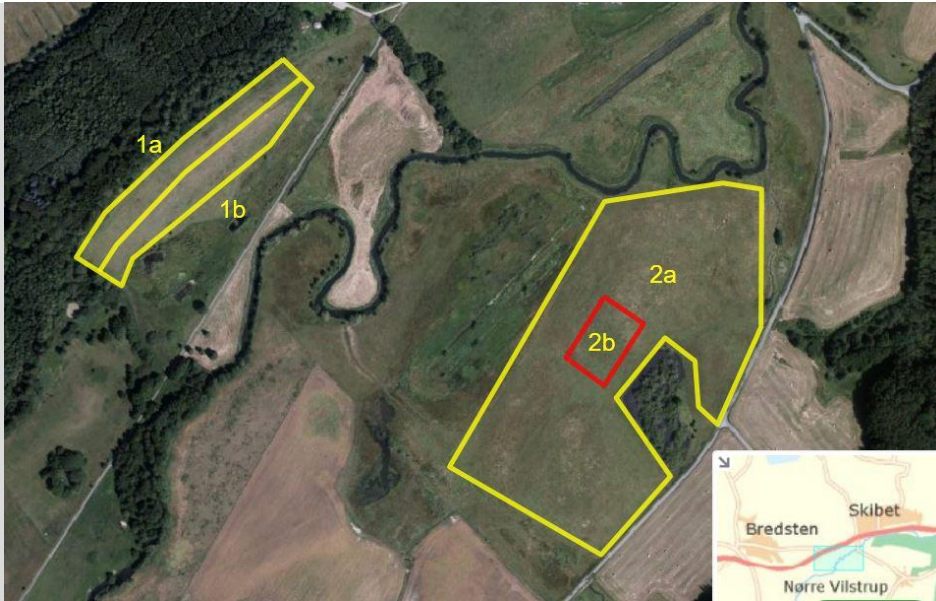
Arealerne er gennemgået i januar 2017, for at se på langtidseffekten af brændingen. Her havde de fleste planter ødelagt rodnet.

Det har vi lært:

Brænding er effektivt til at bekæmpe Eng-brandbæger på afgræssede arealer, uden at de øvrige mindre og bredbladede planter skades.

Spireprøver antyder at den maksimale hastighed med en 3 x 3 meter brænder er 4 km/t.

Ved brænding med den frontmonterede brænder viste det sig hurtigt at der udvikledes så meget røg og varme, at traktoren blev påvirket for meget af varmen, samt at føreren af traktoren fik problemer med røg i kabinen. Det betød at hele forsøget blev udført med brænderen bagmonteret. Det bevirkede at en del planter blev kørt ned og dermed ikke brændt korrekt.



Kort over forsøgsarealer ved Haraldskær. 1 a er brændt den 28. juli. 1b og 2a er afslået og opsamlet den 4. august. 2b er brændt den 28. juli. Der er kørt med tre hastigheder, 3, 4, og 5 km. Der er taget frøprøver til spiring fra hver hastighed på areal 2b.



Gasbrænderen på areal 1a. 3 x3 meter, frontmonteret.



Areal 1a under brænding den 28. juli 2016.



Areal 1a.



Bladprøve for at tjekke korrekt brænding. Bladet er brændt korrekt, hvilket ses ved at der på bladet kan trykkes et finger aftryk (rød cirkel).



Areal 1a til venstre i billedet og areal 1b til højre. Billedet er taget den 1. august.



Foto af den brændte mark 1a. Foto taget den 1. august.



Foto af plante med blomsterstand på areal 1a. Foto taget den 1. august. Planterne "lynmodnede" efter brænding.



Afslåning og opsamling på areal 1b, den 4. august.



Areal 1b til venstre og 1a til højre efter afslåning den 4. august.



Spireprøve af frø fra planter på areal 2b, hvor der kørt med 5 km/ t. Der er god spiring.



Spireprøve af frø fra planter på areal 2b, hvor der er kørt med 3 km/ t. Der er ingen/ meget ringe spiring.



Plante fra areal 1b, som blev afhøstet. Foto taget i januar 2017. Der er mange sideskud, og planten er livskraftig.



Planter fra areal 1a, som blev brændt 28. juli 2016. Planterne er døde.



Plante fra areal 1a. Denne plante er ikke slået helt ihjel og har sat sideskud. Skuddene ser dog ikke så livskraftige ud.

Læs mere

Crawley, M.J. 2005. Flora of Berkshire. Se citat om bekæmpelse på <http://www.ragwortfacts.com/ragwort-control-ecology.html>.

Leiss, K.A. 2011. Management practices for control of ragwort species. *Phytochemistry Reviews* 10, 153-163.

Gyvel



Gyvel på overdrev på Mols. Trods mange forsøg på at bekæmpe gyvel er den stadig meget udbredt i Mols Bjerge. (Foto: R. M. Buttenschøn)

Gyvel vokser især på tørre, næringsfattige jorder, hvor den kan danne tætte krat. Den optræder mange steder som besværligt landskabsukrudt på overdrev og heder. Gyvel danner tætte krat, der kan blive flere meter høje. Dens vækst er risformet med grønne 5-vingede grene. I USA og Australien optræder Gyvel som en meget vanskelig invasiv art. Der anvendes primært kemiske bekæmpelsesmidler samt biologisk bekæmpelse, der ikke er mulig herhjemme.

Gyvel blomstrer, når den er 2-5 år gammel og kan blive op til 20 år. Planten er meget rigt blomstrende og producerer mange frø. Frøene ligger i en bælg som slynger frøene ud, når den tørrer. I varmt vejr kan man tydeligt høre bælgene springe op. Frøene er udstyret med et saftigt vedhæng som bevirker, at myrer indsamler frøene og dermed er med til at sprede dem. Frøene overlever en årrække i jorden og danner en vedvarende frøbank af hvilende »hårde« frø, der spirer, hvis der sker en påvirkning, der giver lys til jordbunden og evt. ridser frøskallen.

Der findes flere provenienser af gyvel, en der er oprindelig hjemmehørende, og andre der oprindeligt stammer fra den sydlige Europa. Herunder en der blev indført og afprøvet i Ørkenarboretet som jordforbedrer og spredt som vildtplante (Schlätzer 1965). Den oprindelige danske form findes som relativt lave, spredtstående buske, mens de sydlandske former er højere og danner tætte krat (Rosenmeier m.fl. 2013).

Positiv effekt

- Gyvel er værtsplante for en del insekter og svampe, bl.a. for 18 arter af sommerfugle (Nielsen u.å) og 7 arter af blomstertæger (Skipper 2008).

Negativ effekt

- Udkonkurrerer den naturlige, lysåbne plantevækst.
- Ændrer jordbundens næringsstofindhold ved hjælp af kvælstoffikserende knoldbakterier på rødderne. Det hæmmer retablering af den naturlige vegetation efter en rydning af gyvlen. På Mols udvikles der f.eks. ofte en artsfattig vegetation domineret af krybende hestegræs under gyvel.

Fremmer etablering/spredning

- Græsning med lavt græsningstryk og anden pleje, der forstyrrer vegetationslaget, giver gode spiremuligheder for gyvel.
- Græsningsdyrene er med til at sprede frøene.
- Slåning af yngre gyvel kan i første omgang virke stimulerende på væksten, og kan få den til at udvikle tætte krat.
- Den er i det hele taget høj grad spredt i forbindelse med naturpleje.



Græsning fremmer gyvel. Tæt bevoksning af gyvel på overdrev/hede på Buelund, Mols i 2008. Buelund har været græsset årligt i sommerhalvåret med kvæg siden 1974. Gyvelen har spredt sig på det græssede område, mens ugræsset kontrol er uden gyvel, der ikke kunne spire i det tætte lag af førne under bølget bunke (Buttenschøn og Buttenschøn 2015). (Foto: R. M. Buttenschøn)

Kontrolmetoder

Det er meget svært at bekæmpe gyvel på grund af den store mængde frø, den producerer og frøenes lange levetid. Afhængigt af vegetationens tilstand og om gyvel har nået at opbygge en stor frøbank, eller om der er tale om en nyere invasion, kan man vælge strategi for bekæmpelse:

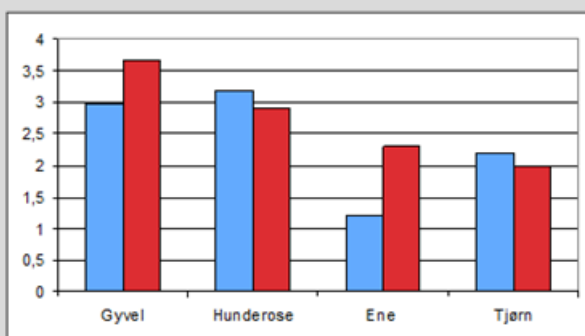
- Tømme frøbanken ved at skabe spirebede - og fjerne de fremspirende planter, inden de kan nå at sætte nye frø.
- Forsøge at etablere et tæt vegetationsdække, der hæmmer spiringen.

Bekæmpelse af ældre gyvelkrat der har nået at etablere en stor frøbank, kræver en årlig indsats i mange år for at reducere antallet af spiredygtige frø. Det er vigtigt, at der undervejs ikke sker en blomstring, der kan forny frøpuljen. Overskygning af træer og buske stresser gyvelen og betyder, at den er mere følsom overfor græsning.

- Nedskæring tæt ved jordoverfladen hæmmer genvækst.
- Det er vigtigt, at der i forbindelse med plejen ikke sker en forstyrrelse af vegetation og jordbund, der kan skabe nye spirebede.
- Græsning alene kan ikke bekæmpe etablerede krat, men kan hæmme genvækst og nyspiring.
- Gentagne mekanisk bekæmpelser er ofte nødvendigt for at hindre blomstring på græssede arealer.
- Fåre- og gedegræsning er mere effektiv end græsning med kvæg og heste.

Boks 3. Forsøg med geder til bekæmpelse af gyvel og tornblad

Forsøg med saanengeder til bekæmpelse af gyvel på Mols viste, at gederne gerne æder store mængder gyvel. En flok på ca. 200 geder græssede et ca. 40 ha stort kuperet overdrev flere steder stærkt tilgroet med gyvel. Gederne bed hårdt på alle træer og buske, mens den lave urtevegetation blev bidt i begrænset omfang. Til gengæld var der et hårdt slid fra dyrenes færdsel med eksponeret jord til følge. Gederne reducerede mængden af gyvel i løbet af en femårig periode med årlig sommergræsning, og de hindrede den i at blomstre og sætte frø. De udryddede de spredt stående buske, men græsningspåvirkningen aftog i de tætte gyvelkrat, her blev den ikke udryddet. Tornblad blev stort set ikke ædt og deres udbredelse blev ikke hæmmet af græsningen.



Dyrenes bid målt sommer (blå) og efterår (rød) på en firetrinsskala; 0=ingen bid, 1=let bid af knopper og tynde kviste, 2=middel bid af knopper og kviste; 4=stort set alle knopper og kviste er ædt (Buttenschøn 2010).

Læs mere

Buttenschøn, R. M. 2010: Geder som kratryddere Videnblad. 6.1-16. Skov & Landskab, KU.

Boks 4 Gyvelbekæmpelse med geder ved Kilen

v/Tina Charlotte Moustgaard Pedersen

For at bekæmpe tilgroning med gyvel sommerafgræsses et godt 5 ha stort overdrev af 20 boer geder. Vinteren inden afgræsningen startede, blev gyvelen nedskåret, samlet i bunker og afbrændt. Efter nedskæringen var der om foråret en voldsom genvækst fra gyvelstubbene. Der blev udsat 7 geder sidst i maj, men græsningstrykket var for lavt og midt på sommeren blev antallet af geder derfor øget til 20. Gederne har græsset sammen med sortbrogede kvier. Allerede efter den første sommerafgræsning var al gyvel ribbet for blade, og efter 2 år med gedefgræsning er al gyvel fjernet fra overdrevsarealet.

Billeder der viser før og efter afgræsning med geder





(Fotos: Tina C. M. Pedersen)

Læs mere

Bossard, C. C. Rejmanek, M. 1994. Herbivory, Growth, Seed Production, and Resprouting of an Exotic Invasive Shrub *Cytisus-Scoparius*. *Biological Conservation*, 67, 193-200

Buttenschøn, R. M. 2010: Geder som kratryddere. Videnblad 6.1-16. Skov & Landskab, KU.

Nielsen, P. S. (uå) Oversigt over de mest foretrukne værtsplanter for danske storsommerfugle.
<http://www.lepidoptera.dk/plantehitliste.htm>.

Rosenmeier, L. Kjær, E. D. Nielsen, L. R. 2013. The Scotch broom, *Cytisus scoparius* (Fabaceae), a paradox in Denmark – an invasive plant or endangered native species? *Linnean Society. Botanical Journal*.171(2):429-440. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2012.01319.x

Schlätzer, G. 1965. Gyvel. *Dansk Jagttidende* 1965, side 13-15.

Skipper, L. 2008. Tæger en miskendt dyregruppe Med særlig fokus på blomstertæger. *Gejrfuglen*
<http://www.lepidoptera.dk/plantehitliste.htm>

Kruset skræppe



Kruset skræppe. (Foto: NatureEyes)

Kruset skræppe er en flerårig plante, der spredes ved hjælp af en stor frøproduktion. Disse har meget lang tids spireevne, op til 80 år. Der kan ligeledes ske fremspiring fra stykker af pælerodens øverste 4-5 cm. Kruset skræppe vrages af heste og kvæg, men ædes i nogen grad af får og geder. Den forekommer almindeligt udbredt i Danmark, i mange forskellige habitater f.eks. på strandvolde.

Positiv effekt

- Kruset skræppe er sammen med andre arter af syre værtsplante for en række sommerfugle bl.a. mørk skræppeugle, gul syremåler og lille ildfugl (Cavers Harper 1964).

Negativ effekt

- Kruset skræppe reducerer mængden af hø og græs, der er tilgængeligt for husdyrene.
- Dens kraftige stængler kan være problematiske ved indpakning af wrapphø.
- I værdifulde naturområder kan den i nogen grad udkonkurrere mere artsrige samfund.

Fremmer etablering/spredning

- Bar jord eller en meget åben græssværling efter overgræsning og andre forstyrrelser af vegetationen.
- Især på foderpladser hvor jorden bliver gødet og komprimeret
- Græsningsdyrene vrager planten og fremmer dermed dens konkurrenceevne i forhold til de planter, der ædes

Kontrolmetoder

- Undgå at skabe bar jord/huller i vegetationsdækket.
- Rodstikning 10-15 cm dybde
- Slåning flere gange i løbet af sæsonen, efter blomstring gerne hver 3-4 uge. De sætter hurtigt nye skud, dog har deres frø lavere spiringsevne.

Læs mere

Cavers P. B. Harper, J. L. 1964. *Rumex Obtusifolius* L. and *R. Crispus* L. Jour. Ecology 52, 737-766.

Zaller, J. G. 2004. Ecology and non-chemical control of *Rumex crispus* and *R. obtusifolius* (Polygonaceae): a review. Weed Research 44, 414-432.

<http://okologi.dk/landbrug/projekter/planteavl/fri-for-rodukrudt/beskrivelse-af-rodukrudt/kruset-skraeppe>

Lyse-siv



Lyse-siv. (Foto: Emilie N.B. Schmidt)

Lyse-siv trives på både sandjord, humusjord og lerjord. Den producerer et stort antal frø, der kan spredes over store afstande. Frøene forbliver spiredygtige i mindst 20 år. De danner en vedvarende frøbank, der hurtigt kan spire frem, når der opstår gunstige vilkår.

Positiv effekt

- Lyse-siv forekommer som en naturlig del af forskellige engsamfund. Hvor den kun udgør en mindre del af vegetationsdækket, er den med til at skabe en rummelig, varieret plantestruktur, der dels giver varierede vækstbetingelser for planterne og dels giver mange småhabitater for dyrelivet, bl.a. edderkopper.

Negativ effekt

- Lyse-siv kan danne store massive bevoksninger, der betyder en forringelse af foderkvaliteten og er en barriere i forhold til udvikling af en mere artsrig engvegetation.



*Lyse-siv står tilbage på engen mens den øvrige plantevækst er hårdt græsset.
(Foto: R. M. Buttenschøn)*

Fremmer etablering/spredning

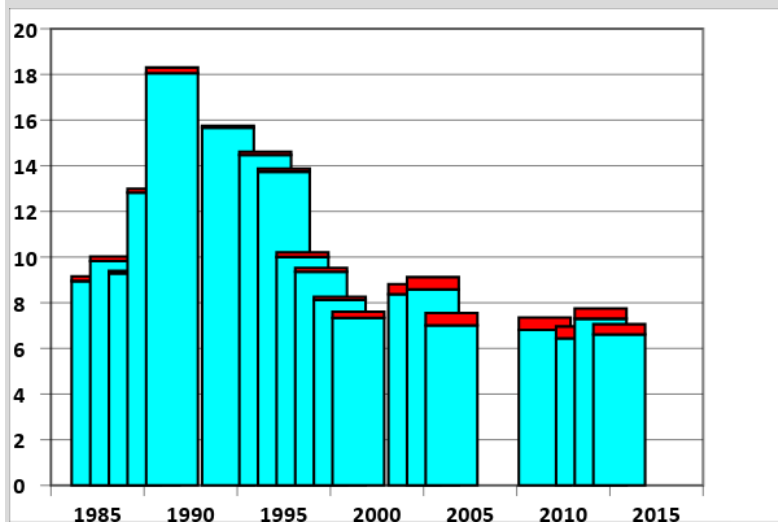
- Optræder især som problemart i forbindelse ekstensivering af engdrift, retablering af naturenge samt ved etablering af "våde enge".
- Den etablerer sig især villigt på jordbunde, der har været drænet og pløjet, og som har en porøs jordstruktur.

Kontrolmetoder

- 2 gange sent slæt (august) med lav stub evt. efterfulgt af græsning.
- Jo lavere stubhøjde des større effekt, men det er samtidigt meget vigtigt at der ikke opstår en påvirkning af overfladen, der vil skabe spirebede for nye planter.
- Græsning sen vinter/tidligt forår med kvæg (se boks).
- Afsvidning med åben flamme (Ghantous og Sandler 2015).
- Kompaktering af jordbund.

Boks 5. Effekt af græsning på dækning af lyse-siv og knopsiv

Dækningsgrad (%) af lyse-siv og knopsiv (rød) på eng der har været græsset med kvæg siden ophørt omlægning i 1970. Tætheden af lysesiv steg til en maksimums dækningsgrad på knapt 20 % i løbet af de første ca. 20 år med græsning. Fra omkring 1995 blev dyrene sat på græs sidst på vinteren. Reduktionen af lyse-siv skyldes formentlig en kombination af dyrenes græsning og en kompaktion af jordbunden som følge af deres færdsel. Måling af jordbundens kompaktion viste, at græsningen medførte en signifikant ændring ikke blot på dyreveksler, men også på det øvrige græssede areal (Buttenschøn og Buttenschøn 2001). De steder hvor høj vintervandstand førte til en optrampning af bunden, var der fortsat en tæt bevoksning af lyse-siv.



Dækningsgrad (%) af lyse-siv og knopsiv (rød) på eng, der har været græsset med kvæg siden ophørt omlægning i 1970 (Buttenschøn m.fl. (2017)).

Læs mere

Buttenschøn, R. M. Buttenschøn, J. 2001. Effekten af husdyrgræsning på vegetation, pp. 69-90 I: Pedersen, L. B.

Buttenschøn, R. M. Petersen, H. Jensen, T.S. 2001. Græsning på ekstensivt drevne naturarealer – Effekter på stofkredsløb og naturindhold. Park- og Landskabsserien nr. 34, Skov & Landskab, Hørsholm.

Buttenschøn, R.M. Nielsen, L. 2004. Regulering af lyse-siv. Videnblad Skov & Landskab, KU.

Buttenschøn m.fl. (2017)

Ghantous, K. M. Sandler, H. A. 2015. Hand-held Flame Cultivators for Spot Treatment Control of Soft Rush (*Juncus effusus*). *Weed Technology*, 29(1):121-127.

Kaczmarek-Derda, W. Folkestad, J. Helgheim, M. Netland, J. Solhaug, K. A. L. Brandsæter, O. 2014. Influence of cutting time and stubble height on regrowth capacity of *Juncus effusus* and *Juncus conglomeratus*.

Merchant, M. 1993. The potential for control of the soft rush (*Juncus effusus*) in grass pasture by grazing goats. *Grass and Forage Science* Volume 48, Issue 4, Version of Record online: 27 APR 2006

Stor nælde



Stor nælde i skov med vintergræsning. Kvæget æder nældeerne, når de har blomstret, og er med til at sprede frøene, der bl.a. spirer i køkasser.

(Foto: R. M. Buttenschøn)

Stor nælde kan både formere sig ved frø (danner en vedvarende frøbank) og vegetativt. Den spredes ved hjælp af jordstængler og kan danne tætte kolonier. Afskårne stykker af jordstængler kan danne nye kolonier. Den er en effektiv kolonisateur på forstyrrede arealer specielt på mere næringsrig bund.

Positiv effekt

- Er en vigtig foderplante/levested for mange insekter.

Negativ effekt

- Stor nælde reducerer mængden af hø og græs, der er tilgængeligt for husdyrene.
- Den vrages normalt af husdyr så længe den er frisk og ung, men ædes gerne efter frøsætning eller som visne planter efter afslåning. Den indeholder stor mængde næring og er rig på vitaminer og mineraler. Græsningen efter blomstring og frøsætning reducerer ikke nælden

Fremmer etablering/spredning

- Bar, næringsrig jord efter overgræsning, fodring eller anden forstyrrelse.
- Jorddeponering, gamle bålpladser, og andre steder med en næringsophobning

Kontrolmetoder

- Undgå at skabe bar jord.
- Undgå næringstilførsel herunder bunker af grene mv.
- Gentagne slåninger er ikke en særlig effektiv, men der vil langsomt ske en udpining hvis det afslåede materiale fjernes eller ædes.
- Maskinel optrækning, hvis planten trækkes op, så snart stænglerne er stærke nok).
- Sensommer- og efterårsgræsning (planter ædes gerne om efteråret, men dyrene er også med til at sprede dem på arealet).

Ørnebregne



*Ørnebregne i Tofte Skov. Vildsvin roder mange steder rødderne op for at æde rhizomerne og er formentligt her med til at begrænse bregnes udbredelse.
(Foto: R. M. Buttenschøn).*

Ørnebregne er en høj kraftig bregne, der breder sig ved hjælp af jordstængler og hurtigt kan kolonisere store områder. Den vokser på morbund og findes især på heder og i egekrat.

Positiv effekt

- Den er foderplante/levested for mange forskellige dyregrupper, såsom sommerfugle og andre insekter, samt små pattedyr, specielt hvis den optræder som spredte bevoksninger i en mosaik med andre plantesamfund.

Negativ effekt

- Den indeholder forskellige toksiner, der kan give forgiftning og forårsage forskellige mangelsygdomme hos heste, kvæg og får.
- Den reducerer mængden af græs og urter, der er tilgængeligt for husdyrene.
- Den overskygger og udkonkurrerer lyskrævende mindre planter. Dens visne blade og jordstængler nedbrydes langsomt og kan danne et tykt lag, der dækker jorden og hæmmer anden plantevækst.
- Den udskiller allelopatiske stoffer, der hæmmer fremspiring af andre planter.
- Den kan hæmme skovens selvforyngelse.
- Den påvirker kvælstofkredsløbet i hedejord, hvilket svækker dværgbuskenes konkurrenceevne (DeLucca m.fl. 2013).
- Den indeholder det kræftfremkaldende stof ptaquilosid (Rasmussen 2002) og bør holdes væk fra brønde.

Fremmer etablering/spredning

- Den fremmes både af under- og overgræsning

Kontrolmetoder

- Ørnebregner bekæmpes mange steder med kemi med Asulam, der ikke må anvendes i Danmark.
- Flere undersøgelser tyder på, at slåning er ligeså effektivt som behandling med Asulam (Måren m.fl. 2008.
- Steward m.fl. 2005.) En metanalyse fra England konkluderer, at 2 gange slåning om året er den mest

- effektiv kontrolmetode (Steward m.fl. 2008).

Bekæmpelse og valg af metode bør tilrettelægges ud fra tætheden af bregner og mængden af førne. Det er nemmest at bekæmpe bregner, der er ved at invadere naturområder end at bekæmpe veletablerede bestande (se Sears: Bracken control. A guide to Best Practice).

Metoder

- Delvis afbrækning af topskuddene.
- Knusning en til to gange årligt første gang midt i juli.
- Maskinel optrækning tidligt på sæsonen, så snart bladene er udviklet.
- Græsning, hvor dyrenes færdsel kan begrænse dens udvikling og skabe spirebede for andre planter imellem bregnerne (se boks)
- Kortvarig vintergræsning ved højt græsningstryk for at få førne laget brudt op og rhizomer eksponeret for frost. Vær opmærksom på at der er fare for forgiftning af dyrene.
- Græsning med (vild-)svin, der roder op og æder rhizomerne. Være opmærksom på at der fare for forgiftning af dyrene.
- Tromling med en tromle med klodser.
- Hævning af vandstanden.

Boks 6. Bekæmpelse af ørnebregne på Sem Hede ved hjælp af græsning med Dexter kvæg

(se naturdok. <http://www.naturdok.dk/indsats.aspx?iid=100&pid=136&m=>)

En del af heden er groet til med ørnebregner. Kommunen forsøger, tilsyneladende med godt resultat, at holde bregnerne nede ved at placere mineraltilskud inde i bregnebevoksningen for at få kvæget til at trampe en del af bregnerne ned og dermed skaffe lys og plads til andre arter.

Læs mere

Buttenschön, R. M. 1998. Skov & Landskab, Hørsholm. Ørnebregne bekæmpes med flere slåninger årligt.

DeLuca, T. H. Zewdie, S. A. Zackrisson, O. et al. 2013. Bracken fern (*Pteridium aquilinum* L. kuhn) promotes an open nitrogen cycle in heathland soils. *Plant Soil* 367: 521. DOI: 10.1007/s11104-012-1484-0

Milligan, G. Cox, E. S. Alday, J. G. Santana V. M. Mcallister, H. A. Pakeman, R. J. Le Duc, M. G. Marrs R. H. 2016. The effectiveness of old and new strategies for the long-term control of *Pteridium aquilinum*, an 8-year test. *Weed Research* 56, 247–257

Måren, I. E. Vandvika, V. Ekelund, K. 2008. Restoration of bracken-invaded *Calluna vulgaris* heathlands: Effects on vegetation dynamics and non-target species. *Biological Conservation* 141, 1032-1041.

Rasmussen, L. H. 2002. Kræfttrisiko fra ørnebregne? *Jord og Viden* 147, 10-12.

Sears. Natural Scotland u. årstal: Bracken control. A guide to Best Practice. <http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/SEARS/brackencontrol.pdf>

Stewart, G. B. Cox, E. S. Le Duc, M. G. Pakeman, R. J. Pullin, A. S. Marrs, R. H. 2008. Control of *Pteridium aquilinum*: Meta-analysis of a multi-site study in the UK. *Annals of Botany* 101, 957-970.

Stewart, G. B. Tyler, C. Pullin, A. S. 2005. Effectiveness of current methods for the Control of Bracken (*Pteridium aquilinum*) Systematic Review No. 3. Centre for EvidenceBased Conservation, University of Birmingham, UK.

KØBENHAVNS UNIVERSITET

INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB
OG NATURFORVALTNING

ROLIGHEDSVEJ 23
1958 FREDERIKSBERG

TLF. 35 33 15 00
IGN@IGN.KU.DK
WWW.IGN.KU.DK